Geissler, E. A.
3

Thesis Bern 1903

Klinisch-experimentelle Untersuchungen

über die

Übertragbarkeit der Masern auf kleinere Haustiere.

Aus dem klinischen Laboratorium der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Bern

vorgelegt von

Ernst Arthur Geissler,
Tierarzt in Werdau.

Leipzig.
Druck von Bruno Zechel.
1903.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40152003_0088

Klinisch-experimentelle Untersuchungen

über die

Übertragbarkeit der Masern auf kleinere Haustiere.

Aus dem klinischen Laboratorium der Königl. Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Bern

vorgelegt von

Ernst Arthur Geissler,
Tierarzt in Werdau.

Leipzig.
Druck von Bruno Zechel.
1903.

Von der Fakultät auf Antrag des Herrn Professor Dr. Noyer zum Drucke genehmigt.

Bern, den 20. Februar 1903.

Der Dekan:

E. Hess.

Meinen lieben

Eltern und Schwiegereltern

in Dankbarkeit

gewidmet.

Geschichtliches.

Seit länger denn einem Jahrhundert finden sich in der tierärztlichen Literatur Mitteilungen über das Vorkommen von Masern bei Schafen, Schweinen, Hunden u. s. w., immer wieder sind jedoch — so besonders in der Neuzeit — Zweifel darüber aufgetaucht, ob es sich in den beobachteten Fällen auch tatsächlich um Masern gehandelt hat.

Die ersten Literaturangaben finden wir bei Hastfer (1). Er identificiert die „Blattern und Masern“ und unterscheidet Frühlings-, Sommer- und Herbstblattern. Über die Aetiologie lässt er sich wie folgt aus: „alle haben doch einen und ebendenselbigen Ursprung, nämlich überflüssige Feuchtigkeiten, die inwendig zu faulen anfangen; und hernach in Blattern herausschlagen. Diese Verfaulung rühret meistentheils her von scharfen Partikeln eines stinkenden Dampfes im Schafstalle, welche grobe und hitzige Theilchen die Schafe, theils mit dem Odem, theils durch die Schweisslöcher, so in starker Wärme geöffnet werden, in sich ziehen, da selbige sodann sich zum Voraus im Leibe steckenden groben und salzigen Feuchtigkeiten erhitzen, welche hernach entweder im Frühling, in der Mitte des Sommers, oder im Herbst ausbrechen.

Die Feuchtigkeit, die von der Fettigkeit der Schafe herrühret, ist eine grosse Ursache der Blattern: Denn man hat gefunden, dass die Schafe die Blattern bekommen, wenn sie den Herbst über fett geworden, hernach aber des folgenden Winters an nöthiger Pflege Mangel gelitten.“

Wie aus diesen Mitteilungen hervorgeht, scheint Autor speziell die Pocken im Auge gehabt zu haben.

In einem folgenden Kapitel, das „von dem heiligen Feuer (sacer ignis) oder Rothlaufe“ handelt, äussert er sich weiter: „man meynt, dass diese Krankheit mit den Masern einerley sey; Andere halten sie für eine Art Krebs. Ich lasse jedem seine Meynung.“

In seiner „Anleitung zur Erziehung und Benutzung des Schweines“ spricht sich Viborg (2) über die Masern wie folgt aus:

„Die Masern des Schweines erkennt man an den rothen Flecken, die sich am deutlichsten auf der Schnauze, um die Ohren, in den Armhöhlen und an der inwendigen Seite der Schenkel zeigen, und welche abfallen, indem die Haut in feinen kleyenartigen Schüppchen abfällt. Vor dem Ausbruche derselben hat das Schwein Husten, Erbrechen, eine geschwächte Fresslust, triefende und rothe Augen. Doch sind diese Zufälle zuweilen so schwach, dass sie kaum bemerkt werden. Selten endigt diese Krankheit mit dem Tode, und in diesem Falle finden sich Brustentzündung und stinkender Durchfall ein.“

Er nimmt dann Stellung zur Therapie und beschliesst seinen Artikel damit, dass er sagt: „es ist noch nicht entschieden, ob diese Masern der Schweine, wie die der Menschen, ansteckend sind, welche letztere sich einimpfen lassen, oder ob beyde eine und dieselbe Krankheit sind.“

Nach ihm liefert uns Ryss (3) in Kopp's Jahrbuche der Staatsarzneykunde vom Jahre 1813 eine genaue Beschreibung einer Masernepizootie. Da auf seine Beobachtungen fast alle späteren Autoren verweisen, gebe ich seinen Originalartikel im Wortlaute wieder. Er schreibt darüber:

„Im Anfange des Oktober 1811 äusserte sich unter einer Schafheerde im Dorfe Moos im Grossherzogthume Würzburg

eine Krankheit, an welcher mehrere Stücke fielen. Bei amtlicher Untersuchung dieser Krankheit ergab sich, dass sie in einem bösartigen Katarrh oder Schnupfen der Schafe bestand, der mit einem Entzündungs-Fieber anfing. Die Veranlassung dazu war eine plötzliche Witterungsveränderung. Mit der Schafheerde wurde noch gepfercht. An einem sehr heissen Tage stellte sich Abends ein heftiger Sturm mit darauffolgender nasskalter Witterung ein. Der Ort, wo gepfercht wurde, war so gelegen, dass die Schafe ganz der Heftigkeit dieser stürmischen Witterung ausgesetzt waren, und einige Tage darauf beobachtete man schon mehrere kranke Stücke. Mit Ende Oktober verschwand diese Krankheit, die kein Stück von der Heerde verschont liess. Von 240 Schafen blieben nur 162 am Leben, welche nun aber ganz gesund waren. Da selbst nach Verlauf von 4 Wochen an keinem Stücke eine kränkliche Erscheinung mehr beobachtet wurde, so kaufte der Schäferei-Eigenthümer in der Hälfte des November wieder Schafe an. Mit Anfang des Dezember bemerkte man abermals sowohl bei den neu angekauften, als älteren Schafen Kranke. Die wiederholte Untersuchung dieser Krankheit ergab folgende Erscheinungen. Die Schafe, die zu erkranken anfingen, verloren ihre Munterkeit, waren nicht mehr aufmerksam, und die Stumpfheit der Sinne gegen äussere Eindrücke nahm immer mehr zu; sie blieben in der Heerde zurück oder steckten sich unter die anderen Schafe. Sie frassen sehr wenig, kauten ohne Wohlbehagen wieder, niessten öfters und bekamen einen trockenen Husten. Sobald man diese Zeichen bemerkte und das kranke Schaf von der Heerde absonderte, beobachtete man, dass es sich im Stalle einen dunklen Ort wählte und mit halb geschlossenen Augen, die entzündet, bei einigen trocken, bei anderen thränend waren, betäubt stehen blieb. Bald fühlte man die Extremitäten kalt, bald warm. Öfters sah man das kranke Schaf schaudern. Das Athmen war schnell mit sichtbarer Bewegung der Bauch-

muskeln, die Pulsschläge vermehrt und voll, der ganze Kopf und vorzüglich die Ohrdrüsen schwollen an. Der Mund war heiss, die Haut trocken, der After verstopft. Mehrere Schafe fingen an, aus der Nase zu rotzen. Mit Ende des zweiten Tages (seitdem man die ersten Krankheitserscheinungen bemerkte) brach ein blassröthlicher Ausschlag hervor, der zuerst an der Brust, dann an den hinteren Seitentheilen der Schenkel, an den Extremitäten, an den Seitentheilen des ganzen Körpers und in dem Gesicht sichtbar wurde. An dem Bauche, ganz oben am Rücken und am Hinterkopfe wurde kein Exanthem bemerkt. Der Ausschlag bestand in Flecken von unregelmässiger Figur; längliche, runde, eckige, kleine und grosse lagen unter einander; wenn man darauf drückte, so erblassten sie und man fühlte in der Mitte des Fleckens ein Knötchen oder Hügelchen. Der Ausbruch des Ausschlags war schon vor 24 Stunden beendigt. Wenn man ein krankes Schaf ins Freie bringen liess, so bemerkte man einen ganz eigenen Geruch. Das Fieber liess, wenn der Ausschlag erschienen war, etwas nach; alle übrigen Zufälle dauerten aber fort, nur der angeschwollene Kopf sank bei den meisten ein, und bei denjenigen, welche ein weiches Misten bekamen, sah man Erleichterung. Sie tranken öfters und fingen an, etwas Nahrung zu sich zu nehmen. Die Flecken blieben 4—5 Tage stehen, nahmen während dieser Zeit eine braun-rothe Farbe an und wurden dann immer blässer, bis sie gegen den 9ten, höchstens 11ten Tag (vom Anfang der Krankheit gerechnet) verschwanden. Die Haut schuppte sich ab. Bei denjenigen, wo die Krankheit einen guten Ausgang nahm, verminderten sich während des Stadiums der Abschuppung die Zufälle, nur blieb etwas Husten und Nasenfluss zurück. Diejenigen aber, die am 8—9ten Tage an einer Kolik und hierauf an einem Durchfalle litten, wurden ein Opfer der Krankheit.

Diesen Erscheinungen zu Folge wurde diese Ausschlags-Krankheit als die Masern anerkannt.“

Dieser Ryss'schen Beschreibung schliesst sich in der Folgezeit ein grosser Teil der tierärztlichen Schriftsteller an.

Unter „Röthekrankheit-Morbilli“ spricht sich J. G. von Am-Pach (4) in seiner „praktischen Lehre von den Heerdekrankheiten oder Seuchen“ dahin aus: „sie ist jene Krankheit, in der den Schweinen auf der Haut kleine, röthliche Bläschen auffahren, mit deren Erscheinung Unruhe, Mattigkeit und fieberhafte Anfälle erfolgen. Die Ursache scheint eine atmosphärische zu seyn. — Bey kalter, feuchter Witterung oder warmem, regnichtem Wetter wird sie am öftesten beobachtet. Sie stecket an, wenn die Schweine mit der Flüssigkeit der rothen Bläschen betupft werden. Da die Schweine wegen Hautjucken sich so gerne aneinander reiben, so theilt sich die Krankheit schnell mit; — oder, wenn sich ein gesundes Schwein an das Holz reibt, an das sich zuvor ein mit der Röthekrankheit behaftetes gerieben hatte. Die selbstständige ist nicht gefährlich. Ist sie aber ein Symptom anderer Seuchen, so ist sie tödtlich.“

Eine breitere Beschreibung der Masern finden wir in Hofacker's (5) „Lehrbuch über die gewöhnlichen allgemeinen Krankheiten“. Er schreibt: „Die Massern der Schaafe sind eine fieberhafte ansteckende Krankheit, die wie die Massern des Menschen von katarrhalischen Zufällen und röthlichen Knöthchen auf der Haut begleitet ist.“ Er entlehnt dann die Beschreibung der „Zufälle dieser seltenen Krankheit“ z. T. wörtlich den Ryss'schen Angaben, schwächt jedoch seine ursprüngliche Überzeugung von dem Vorkommen der Masern bei Schafen im weiteren dadurch ab, dass er sagt, „dass diese Massern nichts anderes seyen als eine Varietät der Schaafpocken, die in den Maingegenden ziemlich häufig sind.“

Falke (6) beschreibt die Masern wie folgt: „diese zeigen sich, nachdem gewöhnlich Brechen, Appetitlosigkeit und andere Zufälle von Unwohlsein vorausgegangen sind, als rothe Flecken,

vorzüglich am Kopfe, auf der inneren Seite der Schenkel und am Bauche, die sich später in dünne Schorfe verwandeln."

Bei welchen Tieren die Masern auftreten, darüber lässt sich Falke nicht aus, während Wagenfeld (7) in seinem „Vieharzneibuche" deren Vorkommen lediglich auf Schweine verweist. Er befasst sich mit der Krankheit ebenfalls kurz und sagt: „Die Krankheit zeigt sich durch rothe Flecken, welche sich an der Schnauze, an den Ohren und Augen und an der Bauchseite zeigen, worauf sich an diesen Stellen die Haut abschuppt und als dünner Schorf abfällt. Vor dem Ausbruche dieser rothen Flecken hat das Schwein Fieber, verliert die Fresslust, hat geröthete und späterhin triefende Augen; in einzelnen Fällen erfolgt wohl auch Erbrechen."

Erst Spinola (8) bringt uns 1842 in seinem Lehrbuche über „Die Krankheiten der Schweine" eine auf anscheinend selbständigen Beobachtungen beruhende ausführliche Beschreibung der „Masern (Morbilli)", in der er sich wie folgt ausspricht:

„Die Masern, auch wohl Fleckenfieber genannt, sind eine von katarrhalischen Zufällen begleitete, fieberhafte, ansteckende, exanthemische (Haut)-Krankheit der Schweine, die sich durch unregelmässige, bald kleinere bald grössere, rothe Flecke auf der Haut, die sich später unter Abschilferung der Oberhaut wieder verlieren, zu erkennen giebt. Im Ganzen sind die Masern eine, bei Schweinen nur selten vorkommende und gewöhnlich nur die jüngeren Thiere befallende Krankheit, deren veranlassende Ursachen bis jetzt noch unerforscht geblieben sind. Einige halten sie für eine aus besonderen Witterungsverhältnissen (epizootische Constitution) hervorgehende Krankheit, und betrachten sie somit als ein ursprüngliches, Andere dagegen als ein symptomatisches Übel. Gegenwärtig lässt sich indessen über die ätiologischen Beziehungen dieser Krankheit noch kein Urtheil fällen, und es muss der Folgezeit und wiederholten Beobachtungen noch vorbehalten

bleiben uns hierüber Aufschluss zu verschaffen. Nur soviel lässt sich annehmen, dass sie ansteckend sei, und daher durch Übertragung des Contagiums erzeugt werde; ob immer, wie einige anzunehmen geneigt sind, muss auch unentschieden bleiben, da, wie gesagt, die Quelle der ursprünglichen Erzeugung noch nicht erforscht ist. Ob vom Menschen aus eine Übertragung möglich sei: hierüber sind keine Beispiele bekannt geworden; doch wäre die Anstellung von Versuchen hierüber wünschenswerth!"

Der genaueren Beschreibung des Krankheitsbildes und der Therapie widmet er dann noch drei Seiten, doch blieb sein Wunsch „Anstellung von Versuchen" bis auf weiteres unerfüllt, denn erst 1852 äussert sich Funke (9) unter „Bläschenausschlägen — exanthemata vesiculosa s. bullosa" über die Masern wie folgt:

„Unter Masern, morbilli, verstehen wir als selbstständige Krankheit einen fieberhaften, blasigen Ausschlag der Schweine, wiewohl Ryss und Hastfer bei den Schafpocken ebenfalls eine Masernkrankheit als Complikation beobachtet haben wollen. Nach vorausgegangenen Fiebererscheinungen, bedeutender Hautwärme, Anschwellung der Augenlider u. s. w. erscheinen auf der Haut kleine rothe Stellen, die sich zu röthlichen Bläschen bilden, die später eintrocknen und sich abschuppen. — Die selbstige Entwickelung wird durch feuchte Witterung, sei sie kalt oder warm, bedingt, während auf der anderen Seite das Übel durch Ansteckung, besonders vermittelt durch Übertragung der Bläschenflüssigkeit (was auf verschiedene Weise geschehen kann), anderen Schweinen mitgetheilt werden kann."

Im folgenden Jahre (1853) bringt uns Arnsberg (10) in den „Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis" folgende Beschreibung einer Krankheit, die er als Masern bezeichnet:

„Unter einer Lämmerherde von 110 Stück wurden 3 Stück mit folgenden Erscheinungen krank gefunden: die

Augen hatten ein gläsernes Aussehen, sie waren geröthet, lichtscheu, die Augenlider angeschwollen. Auf dem ganzen Körper waren blassrothe bis linsengrosse Flecke, welche in ihrer Mitte ein kleines Knötchen hatten. Am dichtesten stand dieser Ausschlag auf den wollfreien Stellen. Nach 9 Tagen war derselbe ganz verschwunden, und nach 14 Tagen konnten die Lämmer wieder auf die Weide gehen. Die übrigen Lämmer waren nicht merklich erkrankt."

Gleichzeitig berichtet an derselben Stelle Thieme (11) von einer akuten Ausschlags-Krankheit der Schweine, die er ebenfalls für Masern hält. Er sagt: „die Schweine verloren die Munterkeit und Fresslust, zeigten mitunter Neigung zum Erbrechen und suchten einen kühlen Ort zum Lager auf. Nach dem dies kurze Zeit bestanden hatte, wurden die Thiere an verschiedenen Stellen, namentlich hinter den Ohren, am Halse, unter dem Bauche, an den Schenkeln u. s. w. roth gefleckt. Jetzt zeigten sich die Thiere in der Regel kränker, es traten Athmungsbeschwerden ein, Verstopfung war ebenfalls immer zugegen, und über den ganzen Körper konnte man vermehrte Hautwärme wahrnehmen. Die Krankheit hatte immer einen gutartigen Ausgang."

Nach ihnen erwähnt Baudius (12) das Vorkommen eines eigentümlichen Hautausschlages unter einer Hammelherde von 300 Stück, den er ebenfalls für Masern ansieht: „viele Thiere litten an einem leichten Katarrh mit Ergriffensein der Augen, Thränen, Anschwellung der Augenlider u. s. w. Bei 3 Stück zeigte sich eine entzündliche Röthe mit bedeutender Verdickung und Schmerzhaftigkeit der Haut theils an der inneren unbehaarten, theils an der äusseren Schenkelfläche und am Halse, an welcher letzteren Stelle durch Abscheuern die Wolle entfernt war."

Schon Gerlach bedauert in einem Zusatze aus eigner Feder, dass über den Verlauf und die Ausbreitung ausführlichere Mitteilungen fehlen und hält es im Gegensatz zu den

früheren diesbezüglichen Angaben — jedenfalls wegen der geringgradigen Infectiosität des Contagiums — für fraglich, dass es sich um Masern gehandelt hat.

Ausführlicher, indem er zwischen Masern und Scharlach differenziert, geht Spinola (13) in seinem Handbuche der speziellen Pathologie und Therapie (Hautausschläge) auf die Krankheit ein und erwähnt deren Vorkommen bei Schweinen und Schafen. Als Ursache beschuldigt er eine „besondere Witterungs-Constitution" und die „Entwickelung eines (flüchtigen) Contagiums."

Hering (14), der die Masern auch „Röthelkrankheit-Rubeolae" nennt, obwohl der Humanmediziner scharfe Grenzen zwischen Röteln und Masern zieht, bezeichnet die Masern als ein „Fieber mit katarrhalischen Zufällen und einem unregelmässigen Ausschlag (Entzündung und Knötchen) auf der Haut verbunden. Akuter Verlauf, ansteckend; blos bei Schafen und Schweinen beobachtet."

Des weiteren tritt er der Anschauung Hofackers (5), der sie, wie bereits erwähnt, nur für eine Varietät der Schafpocken hält, entgegen und nimmt Bezug auf die genauen Beobachtungen von Viborg (2), Am-Pach (4) und Mäslinger.

Mit der Berufung auf „Mäslinger" ist Hering insofern ein Lapsus untergelaufen, als „Mäslinger" die dänische Bezeichnung für unsere Masern ist. Ein dänischer Autor dieses Namens hat nach den mir gewordenen gefälligen Mitteilungen des Herrn Prof. Dr. Jensen-Kopenhagen nie existiert.

Auch Falke (15) will die Krankheit „durch höhere Entwickelung der katarrhalischen Krankheitsconstitution bald sporadisch, bald wahrhaft epidemisch" bei Schweinen und Lämmern beobachtet haben: „nachdem Röthung und Trübung der Augen, Lichtscheue und Thränen, Nasenkatarrh, Heiserkeit und Brusthusten, geringe Fresslust, vermehrter Durst, Brechneigung, retardierte Kothentleerung, warme, trockene

Haut und andere catarrhalische Zufälle einige Tage lang vorausgegangen sind, entwickeln sich zahlreiche rothe Punkte oder Platten, vorzüglich am Kopfe und Rüssel, um die Augen herum, in den Schultergruben, auf der inneren Seite der Schenkel und am Bauche mit dem stärksten Hervortreten jener catarrhalischen Zufälle und des Fiebers. Diese Flecke wandeln sich nun oft in Knötchen oder Bläschen, später in dünne Schorfe um. Die Abschuppung erfolgt kleienförmig. Seltener nähert sich die Affektion der Schleimhäute der Entzündung, somit auch das Fieber dem entzündlichen, als der Dissolution und bedrohlichen Nervenzufällen."

1868 giebt uns May (16) eine ausführliche Schilderung der Krankheit, allerdings unter Berücksichtigung der bis dahin erschienenen Literatur — er selbst hat die Masern nur bei Merinolämmern beobachtet. Rücksichtlich der Aetiologie konstatiert er noch das Fehlen aller sicheren Anhaltspunkte, und hält sie für eine, „selten auftretende Krankheit, welche jedoch bei ihrem Vorkommen meist seuchenartig herrscht. Durch Impfung mit Nasenrotz und Masernschorfen, die bei den Impflingen mittels Lanzetten unter die Haut eingeführt wurden, konnte bei 130 Thieren die Masernkrankheit erzeugt werden."

Bruckmüller (17) gedenkt des Ryss'schen Falles bei Schafen, stellt jedoch das Vorkommen der Masern bei Schweinen in Abrede und nimmt Verwechselung mit Nesselfieber an.

In Bezug auf die Pathogenese zieht Anacker (18) zwischen Masern und Scharlach keine scharfen Grenzen. Er differenziert rein symptomatisch insofern, als beim Scharlach die hyperämischen Hautflecke grösser seien, dass auf ihnen zuweilen Bläschen auffahren, die der intensiv gerötteten Hautstelle das Aussehen einer Himbeere verleihen. Als Krankheitsursache beschuldigt er die Einwanderung von Pilzen, resp. Micrococcen, die den Schimmelpilzen anzugehören

scheinen, denn „Hallier führt an, aus ihm Mucor mucedo gezüchtet zu haben, der auf sich zersetzenden Substanzen (Lagerstroh etc.) an dunstigen Orten ausserordentlich häufig angetroffen wird. Er vermag sich nur bei dazu disponierten Tieren mit zarter, schlaffer Haut anzusiedeln, mit Vorliebe bei hellgefärbten Tieren, und zwar um so leichter, wenn sie durch vorhergegangene Erkältungen sich katarrhalisch afficiert zeigen.“ Für seine Anschauungen sprächen weiter: „das öftere heftige diphtheritische Erkranken sämtlicher Schleimhäute, die öfter stark hervortretende Neigung des Blutes zur Sepsis und die Entwickelung eines Contagiums; dasselbe haftet an der ausgeatmeten Luft und den schleimigen Effluvien. Impfungen mit Nasenschleim hafteten.“

In der Beschreibung der Symptome schliesst er sich den früheren Beobachtern an.

Längere Ausführungen, die allerdings z. T. den Angaben Spinola's (13) entnommen sind, finden sich in Thiel's (19) landwirtschaftlichem Lexikon. Als neu fügt Referent hinzu: „manchmal nimmt die Krankheit einen bösartigen Charakter an; das Fieber wird erethischer und später typhöser Natur und die Flecken werden blau. Die Thiere starben dann meist an Entzündung der Lunge.“ Ihr (der Masern) Vorkommen wird auf Schweine, Schafe und Hunde verwiesen.

Nach Semmer (20) soll „diese beim Menschen häufig vorkommende Infektionskrankheit ausser bei Schafen und Schweinen auch bei Hunden und Pferden vorkommen“. Bei Schweinen hält er sie für „gutartigen Rothlauf“. Im weiteren sagt er: „ob die Masern des Menschen und der Hausthiere identisch sind, ist sehr zweifelhaft, da die Masernepidemieen unter den Menschen selten mit dem Auftreten der Masern bei Thieren zusammenfallen. Da die Erscheinungen der Krankheit aber bei Menschen und Thieren äusserst ähnlich sind, so liegt kein Grund vor, das Auftreten selbstständiger, den einzelnen Hausthiergattungen eigenthümlicher Masern-

enzootien in Abrede zu stellen. Die Masern sind ein ansteckendes Hautexanthem mit gleichzeitiger katarrhalischer Affection der Schleimhäute der Respirations- und Verdauungsorgane. Die Krankheit entwickelt ein flüchtiges Contagium, ist aber auch durch Impfung und Berührung mit den Exkreten der Kranken übertragbar und verbreitet sich vorzugsweise durch Ansteckung."

Er gibt dann noch eine genaue Schilderung der Symptome und der Therapie analog seinen Vorgängern.

Auch Winkler (21) tritt den Zweiflern an dem Vorkommen der Masern bei Tieren entgegen. Er will sie mehrfach beobachtet haben und spricht „sogar von einer Ansteckung im Freien auf mehrere Schritte", also von einem flüchtigen Contagium. Er schildert des nähern einen Fall, in dem sich sogar ein 4—5jähriges Mädchen nach der Notschlachtung eines morbillösen Schweines inficiert haben soll — der einzige Fall einer Infektion von Tier zu Mensch, dessen in der gesamten Literatur gedacht wird.

Mit ihm steht auf demselben Standpunkte Krautheim (22), der uns eine treffende Schilderung, wie sie selbst der vielbeobachtende Kinderarzt nicht besser bringen kann, liefert. Er sah die Krankheit in einem Bestande von 5 Stück der zarthäutigen, weissen Yorkshire-Rasse bei 1 Stück auftreten, sämtliche Patienten genasen, nur die katarrhalischen Begleiterscheinungen bildeten sich erst mit der Zeit zurück.

In dieselbe Zeit (1890) fallen auch die in der Moderno zooiatrio erschienenen Mitteilungen von Aruch, deren Kontrolle mir leider nicht möglich war, da alle nach Italien gerichteten Briefe ohne Antwort blieben und vielfache anderweite Bemühungen im In- und Auslande, Einsicht in diese Literatur zu erhalten, ohne Erfolg waren. Es bleibt jedoch anzunehmen, dass diese italienischen Angaben nichts wesentlich neues enthalten, da die späteren tierärztlichen

Schriftsteller denselben keine besondere Berücksichtigung schenken.

Das Verdienst, zuerst experimentell durch Übertragung von menschlichem Virus auf Tiere gearbeitet zu haben, gebührt Behla (23).

In seinen Originalmitteilungen gedenkt er zunächst der bereits herangezogenen älteren tierärztlichen Literatur und hebt hervor, dass auch humanmedizinische Spezialabhandlungen, so die von Hebra (46), Gerhard (52), Henoch (53) und insbesondere auch von Jürgensen (48) der Tiermasern nicht Erwähnung tun. Die zahlreichen Übertragungsversuche von Mensch zu Mensch hält er im allgemeinen nicht für beweisend und einwandfrei. Obwohl die ihm vorliegende Literatur und seine eigenen Beobachtungen als Arzt ihm nicht den Beweis liefern konnten, dass das Tier empfänglich sei, wählte er doch das Tierexperiment. Analog der Übertragung des Geifers aphthenkranker Rinder auf die anderen Tiere desselben Bestandes zwecks schnellerer Durchseuchung brachte er mittels Pinsels frischen warmen Masernschleim direkt auf die Schleimhäute eines Kaninchens, Meerschweinchens, einer Katze, Maus, eines Hundes und Lammes. Ausser leichten katarrhalischen Erscheinungen, die sich in vermehrter Schleimsekretion, Niesen, Augenröte, Rötung der Maulschleimhaut und verminderter Fresslust äusserten, konnte er keinen weiteren Effekt erzielen, insbesondere blieb das für den Menschen charakteristische Exanthem vollständig aus. — Durch weitere ihm gewordene tierärztliche Literaturangaben liess er sich endlich bestimmen, frischen Nasen- und Mundschleim eines im Floritionsstadium befindlichen Kindes auf die Nasen- und Maulschleimhaut eines 6 Wochen alten Ferkels zu übertragen, nachdem er zuvor vermittels eines spitzen Drahtes kleine Schleimhautdefekte geschaffen hatte. Der Versuch gelang, und gibt er im weiteren eine genaue Beschreibung des Krankheitsbildes. Als besonders beweiser-

härtend fügt er noch hinzu, dass das erkrankte Ferkel im Konvalescenzstadium aus seinem Stalle ausgebrochen und mit 2 älteren, sonst entfernt eingestallten Schweinen in Berührung gekommen war, die am 8. bezw. 10. Tage nach der gegenseitigen Berührung unter den gleichen Erscheinungen erkrankten wie das Ferkel.

Nach Behla hat Josias (24) die Masern mit Erfolg auf Affen übertragen. Im Gegensatz zu Behla und den früheren Autoren behauptet Josias, dass das Schwein gar keine Disposition zur Erkrankung an Masern zeige. Seine experimentellen Versuche erstreckten sich auf 8 Affen, von denen 5 unter allen typischen Erscheinungen der menschlichen Masern erkrankten. In Sonderheit hält er einen Fall für beweisend, in dem er, nachdem die Einpinselung der Nasenschleimhaut mit Masernschleim erfolglos gewesen war, das Tier in einem mit Masernkranken gefüllten Saale unterbrachte, und nach Verlauf von 27 Tagen ein Gesichts- und Extremitätenerythem, Eruptionsfieber und kleienförmige Abschilferung erzielte.

Während Siedamgrotzky (25) in Haubner's landwirtschaftlicher Tierheilkunde vom Jahre 1884 der Beschreibung der Masern, „auch wohl Fleckenfieber genannt", noch Raum gewährt, stellt in der neuesten, XIII. Auflage vom Jahre 1902 deren Vorkommen bei Tieren mit den Worten in Abrede, dass „diese bei den Menschen vorkommende akute, fieberhafte Infektionskrankheit sich auch in der älteren tierärztlichen Literatur finde, die hierher gehörigen Beobachtungen jedoch auf Verwechselungen beruhen. Die Masern sollen beim Schafe (Ryss) und Schweine vorkommen; jedenfalls liegen Verwechselungen mit Stäbchenrotlauf und Nesselfieber vor."

Dieser Anschauung schliessen sich Friedberger und Fröhner (26) vollständig an, auch sie halten die neueren Mitteilungen von Aruch, Winkler (21), Krautheim (22), Behla (23) und Josias (24) für Täuschungen.

Schindelka (27) sagt in seinen „Hautkrankheiten“ pag. 107 (als Einleitung des Kapitels: Entzündungen der Haut): „gewisse akute Hautkrankheiten, welche nach Jessens System in diese Krankheitsgruppe gehören, wie manche akute Exantheme, Masern (Morbilli), die Röteln (Rubeola) und der Scharlach (Scarlatina) wurden bisher bei Haustieren ebensowenig nachgewiesen, als die ebenfalls hierhergehörigen Krankheiten Pellagra, Akrodynia und Lichen ruber.“

Bei einer kritischen Prüfung der vorliegenden Literatur muss zugegeben werden, dass zweifellos Verwechselungen mit anderen Krankheitszuständen vorgekommen sein werden. So ziehen insbesondere die älteren Autoren zwischen Blattern und Masern einerseits und Rotlauf und Röteln anderseits keine scharfen Grenzen, während doch nach dem heutigen Stande der Medizin alle diese Störungen, mögen sie auch in ihren Produkten das Gemeinsame exanthematischer Efflorescenzen in sich schliessen, zweifellos als selbständige pathologische Prozesse, jede als Krankheit sui generis aufzufassen ist.

Zu Verwechselungen können bei Schafen Anlass gegeben haben einmal die Pocken, worauf schon Hofacker (5) verweist, und zum andern die Regenfäule, für deren Vorliegen die Ryss'schen Beobachtungen bezüglich der Pathogenese sprechen. Endlich könnte man noch an das bösartige Katarrhalfieber oder den Schafrotz denken. Auffallend sind bei den Ryss'schen Beobachtungen:

1. das längere Inkubationsstadium,
2. das schnellere Erscheinen und
3. das schnellere Verblassen des Exanthems als bei den Masern des Menschen.

Bei Schweinen kommen differential-diagnostisch die echte Urticaria, die leichtere Form des Rotlaufs (die Backsteinblattern), die Wasser- oder Windpocken, der auf Fütterungsanomalien zurückgeführte „Ferkelausschlag" der älteren Autoren — Spinola (8) — in Betracht, und könnte vielleicht auch die bei Ferkeln, wenn auch selten zu beobachtende, in Schlangenlinien (serpentinartig) über den Körper verlaufende trockene Flechte mit ihrer Abschuppungsperiode nach einer Dauer von ca. 14 Tagen, zu Verwechselungen geführt haben.

Wenn bei den älteren tierärztlichen Autoren die Wahrscheinlichkeit der soeben herangezogenen Verwechselungen nach alledem nahe liegt, so braucht uns dies nicht Wunder zu nehmen, hat doch auch in der Menschenheilkunde bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts eine ziemliche Verwirrung in der Auffassung der Eigenartigkeit der akuten Exantheme, der Masern, des Scharlach und der Pocken geherrscht, und setzt erst mit dieser Zeit die Epoche einer genaueren differentialdiagnostischen Sichtung ein, in der einzelne hervorragende Beobachter die Masern als ein wohlcharakterisiertes bedeutsames Glied der Seuchenkette abzusondern beginnen.

So finden wir in der älteren medizinischen Literatur die Masern als „biliöse Pocken", als „Rubeola" und unter anderen Namen bis gegen Ende des 17. Jahrhunderts ohne eine genauere Charakteristik verzeichnet, was dazu führte, dass häufig Verwechselungen mit Scharlach und Pocken nicht ausblieben — Virchow (28).

Aetiologie.

Für alle diese Krankheitszustände, Masern, Scharlach und Pocken beschuldigte man ätiologisch in der vorbakteriologischen Zeit atmosphärische und tellurische Einflüsse und verfocht mit Zähigkeit die Hypothese, dass spez. die Masern ein eigentümlich modificierter Katarrh seien, der die „höchste Entwickelung der katarrhalischen Constitution" darstellen solle. Von tierärztlichen Schriftstellern schliessen sich dieser Anschauung noch Spinola (8 und 13), Anacker (18) u. a. an, doch gedenkt der Letztere schon der Entdeckung Hallier's (29), der den Micrococcus mucor mucedo als Ursache der Infektion beschuldigt, die jedoch eher die Möglichkeit einer Erkrankung an mykotischer Pneumonie denn an Masern nahe legt.

Der Ansicht Hallier's widersprechen zahlreiche andere Autoren, so Eidam (30); Klebs (31), Coze und Feltz (32) wollen Bakterien, wieder andere wie Murray (33), Braidwood und Vacher besondere „Masernkörperchen" in der Atemluft, in der Lunge, Haut und Leber gefunden haben, während Barbier (34) dem Löffler'schen Diphtheriebacillus ähnliche Bacillen fand. Le Bel (35) sah im Masernharn während des exanthematischen Stadiums Vibrionen, und Lumbroso (36) beobachtete im rete Malpighi der Masernefflorescenzen einen kleinen Coccus.

Die neueren Mitteilungen auf diesem Gebiete weichen ganz von einander ab: so fand Doehle (37) im Blute Masernkranker verschiedene Entwickelungsstufen eines Mikroorganis-

mus, den er zu den parasitären Protozoen verweist, und Canon und Pielicke (38) glauben im Blute, im Auswurfe, im Nasen- und Konjunctivalsekrete einen eigenartigen Bacillus gefunden zu haben.

Auch Behla (23) wurde durch seinen geglückten Übertragungsversuch des Infektionsstoffes auf ein Ferkel zu mikroskopischen Blutuntersuchungen veranlasst. Er konstatierte „während des beginnenden Ausschlags im Blute kleine, 0.5—3 μ grosse, das Licht stark brechende, homogene oder gekernte, gestalt- und ortsverändernde Organismen in reicher Anzahl und fand im Sekrete der Schleimhaut der Nase, des Auges und Maules protozoische Gebilde, die wahrscheinlich den Sporozoen einzureihen sind."

Das Zustandekommen des nachfolgenden Exanthems erklärt er sich in der Weise, dass nach Ansiedelung der „Parasiten" auf den Schleimhäuten der oberen Luftwege von hier aus ein Übergang in die Lymph- und Blutbahnen erfolgt, und dass dann nach Verschleppung derselben nach den Kapillaren der Haut eine Verstopfung gewisser Blutbezirke resultiere, die in Gemeinschaft mit der spezifischen Reizwirkung der „Parasiten" die mannigfachsten Hautbilder erzeuge — Behla (39).

Bei seinen im bakteriologischen Laboratorium des klinischen Instituts der Grossfürstin Elena Pawlowna vorgenommenen umfassenden Untersuchungen gelang es Warschawsky (40) nicht, die Anwesenheit spezifischer Mikroorganismen im Eruptions- und Floritionsstadium zu beweisen. Er widerspricht deshalb jenen Autoren, die diese oder jene Mikroorganismen als die spezifischen Krankheitserreger ansehen und glaubt, dass eine Lösung der Frage nur durch Blutuntersuchungen in den letzten Tagen des Inkubationsstadiums bezw. in den zwei ersten Tagen des Prodromalstadiums zu erwarten sei. Als nicht spezifische, als „sekundäre Infektion" spricht er die häufig vorgefundenen Streptococcen, Staphylococcen und Pneumococcen an und kann im allge-

meinen nur eine relative Vermehrung der weissen Blutkörperchen, bes. in den leichteren Fällen der Masern, konstatieren. „Durch Einimpfung des Blutes Masernkranker im Eruptions- und Blütestadium an Tiere gelang es bei Schweinsferkeln und Kaninchen nicht, eine identische Erkrankung hervorzurufen. Die Untersuchung des Blutes solcher Tiere gewisse Zeit nach der Impfung ergab negative Resultate."

Nach dem heutigen Standpunkte der Bakteriologie ist, da eine sichere mikroskopische Basis fehlt, da eine künstliche Isolierung und Züchtung der als Erreger angesprochenen Mikroorganismen und deren spezifische Inokulationsfähigkeit noch nicht dargetan ist, die Aetiologie des Infektionsstoffes noch eine offene Frage. Man nimmt an, dass der Krankheitsprozess in einer Allgemeininfektion des Körpers mit einem pathogenen Mikroorganismus bez. in einer Intoxikation durch dessen Ausscheidungsprodukte beruht. Soviel steht fest, dass die Ausbreitung der Krankheit auf kontagiösem Wege erfolgt, dass die Eintrittspforte der Infektion in den oberen Luftwegen liegt — Elgart (41) —, und dass somit dem Stadium des Exanthems ein katarrhalisches Stadium vorauszugehen pflegt.

Da ich bei meinen Untersuchungen des öfteren auf das Krankheitsbild, wie es sich bei den menschlichen Masern darbietet, werde verweisen müssen, sei es mir an dieser Stelle gestattet, in kurzen Zügen die Symptome zusammenzufassen, wie sie beim Menschen zur Beobachtung gelangen.

Bereits während des Stadiums der Inkubation, das nach einwandfreien Feststellungen von Panum (42) im Mittel 10 Tage beträgt, stellt sich in der Regel ein Unwohlsein allgemeinerer Art ein, das charakterisiert ist durch allgemeines Krankheitsgefühl, Verlust der Laune und des Appetits,

ephemere Fiebererscheinungen und leichte katarrhalische Symptome. In diesem Prodromalstadium ist die Temperatur häufigen Schwankungen unterworfen, auf Temperatursteigerungen folgen plötzliche Remissionen bis zur Norm. Mit Beginn des Infektionsfiebers treten auch die Schleimhautkatarrhe mehr in den Vordergrund — das Stadium der Prodrome, des Enanthems, zeichnet sich in seiner Dauer von drei Tagen aus durch Schnupfen, häufiges Niesen mit Nasenbluten, Husten, akute Heiserkeit, Lichtscheu und fleckige Rötung und Schwellung der Schleimhäute der Mundhöhle, des Gaumens und Kehlkopfes, der Tracheal- und Bronchialschleimhaut, der Konjunktiven.

Ihm folgt das Stadium des Exanthems (der Eruption), das wieder durch eine Temperatursteigerung eingeleitet wird. In kurzer Zeit schiessen vom Gesicht ausgehend und sich über den ganzen Körper ausbreitend stecknadelkopf- bis linsengrosse mehr oder weniger stark rotgefärbte Flecken verschiedener Form hervor, deren papulöser Charakter durch das Gefühl leicht feststellbar ist. Während diese Periode früher den Ärzten und heute noch den Laien das Wesen der Krankheit auszumachen schien, hat sie heute für den Fachmann nur noch diagnostischen Wert, und misst man ihr eine Dauer von 2 Tagen bei. Von ihr lässt sich nicht scharf abtrennen das Stadium der Florition, da mit dem Erblassen älterer häufig ein Hervorschiessen neuer Flecken einhergeht. Nach Verlauf weiterer 3—4 Tage pflegt mit Rückgang der allgemeinen und der Schleimhautsymptome die kleienförmige Abschilferung der Haut — das Stadium desquamationis — in Erscheinung zu treten, sodass nach ca. 14 Tagen die regelmässig verlaufenden Masern ihr Ende erreicht haben.

Ausser ungewöhnlich leichten Fällen, den bisweilen beobachteten Morbilli afebriles und Masern ohne Exanthem, kommen anderseits, wie man annimmt, durch Produktion grosser Mengen der giftigen Ausscheidungsprodukte der

pathogenen Mikroorganismen, also besonders intensive Einwirkung des Maserngiftes auf lebenswichtige Organe, auch aussergewöhnlich schwere Fälle zur Beobachtung. In der Mehrzahl der Fälle gehen diese Komplikationen bez. Nachkrankheiten aus der Lokalisation des Virus in den Schleimhäuten hervor, gewinnen zunächst örtliche Selbständigkeit und entwickeln sich dann zu Störungen, die unabhängig von der primären Veranlassung ihren Gang nehmen — von Jürgensen (43). Als solche sind zu nennen: kapilläre Bronchitis, katarrhalische Pneumonie, schwere Laryngitiden und croupöse Prozesse. In allen Stadien der Masern gelangen dann weiter schwere Störungen von seiten des Darmkanals zur Beobachtung, die oft mit blutigen Entleerungen einhergehen und insofern zu fürchten sind, als sie zur Chronicität neigen. An bleibende Erkrankungen der Nase, der Konjunktiven und des Rachens schliessen sich häufig Katarrhe des Mittelohres mit ihren Folgen an. Als wirkliche Nachkrankheiten gelangen: akute Nephritis, Impetigo, Entzündungen der serösen Häute, der Synovialmembranen der Gelenke, der Meningen, ulceröse Stomatitis u. a. zur Beobachtung.

Bei der Geneigtheit zahlreicher älterer tierärztlicher Schriftsteller, physiologische wie pathologische Verhältnisse des Menschen ohne weitere Prüfung als auch für Tiere gleichbestehend anzusehen und in ihre Lehrbücher zu übernehmen, kann es nicht auffallen, dass auch in der älteren tierärztlichen Literatur, die doch z. T. aus einer Zeit stammt, in der die Tierheilkunde sich erst als Wissenschaft herauszubilden begann, zahlreiche Begriffsverwechselungen untergelaufen sind.

Während die neueren tierärztlichen Schriftsteller, wie Siedamgrotzky (25), Friedberger und Fröhner (26) das Vorkommen der Masern bei Tieren direkt in Abrede stellen, finden wir anderseits auch aus der Neuzeit wieder so genaue positive Angaben selbst von geglückten Infektionsversuchen, dass man aus ihnen unschwer die Kardinalpunkte der echten Masern zu erkennen vermeint.

Bei diesen Widersprüchen in der Literatur und bei dem vollständigen Mangel umfangreicherer Versuche von tierärztlicher Seite zur Klärung dieser Frage, habe ich mir auf Veranlassung des Herrn Professor Dr. Röder in Dresden die Aufgabe gestellt, in seinem Institute klinisch-experimentelle Untersuchungen über die Übertragbarkeit der Masern des Menschen auf kleinere Haustiere vorzunehmen, und habe ich als Versuchstiere:

3 Schafe (Lämmer),
3 Schweine (Ferkel),
2 Ziegen,
4 Hunde und
2 Katzen gewählt.

Bevorzugt wurden weisse Tiere jugendlichen Alters, obwohl die Empfänglichkeit gegen morbillöse Infektion sich im Gegensatz zur variolösen und scarlatinösen mit zunehmendem Alter nicht abschwächen soll, und wurden dieselben verschiedenen Zuchten entnommen.

Um ein instruktives Bild der event. Fieberkurve zu erhalten, wurden bereits mehrere Tage vor der Infektion täglich dreimal genaue Temperaturmessungen vorgenommen, und verweist die nachstehende Versuchsreihe bei jedem einzelnen Tiere auf die zugehörige Kurve des Anhanges. Bietet doch — von Jürgensen (43) — schon während des Inkubationsstadiums die Temperatur leichte Abweichungen, zeitweilig höhere Werte, denen dann kompensatorisch tiefere als normal folgen, dar, und ist es insbesondere Fürbringer (44), der diese initialen Temperatursteigerungen mit wechselnden Remissionen geradezu als das Charakteristikum der Masern bezeichnet.

Die Übertragungsversuche wurden bei den einzelnen Tieren in verschiedener Weise vorgenommen, und bin ich bei meinen Arbeiten den bereits in der Menschenheilkunde vorgenommenen erfolgreichen Infektionsversuchen Franz Mayr's (45) gefolgt.

Bereits aus dem Jahre 1758 berichtet F. Home (46) von erfolgreichen Blutübertragungen Masernkranker. Seine Versuche werden jedoch von Thomassen à Thuessink (47) in ihrem Werte angezweifelt; denn die im Jahre 1816 von seinem Freunde Dr. Themmen — von Jürgensen (48) — vorgenommenen Kontrollversuche mit „Blut", „Thränenfeuchtigkeit", „Schweiss" und „Ausdünstungsmaterie" aus der Periode des Floritionsstadiums blieben ohne jeden Erfolg. Von gelungenen Blutinokulationen berichten weiter Speranza (49) und Katona (50), von denen der Letztere mit Blut vermengte Flüssigkeit der aufgeritzten Masernbläschen und Tränen in 1122 Fällen übertragen haben will, während Franz Mayr in den Jahren 1848 und 1852 mit Blutübertragungen

ein negatives Resultat erzielte. Dagegen waren seine Übertragungsversuche von Nasenschleim kranker Kinder aus dem Blütestadium auf die Schleimhäute gesunder Kinder von Erfolg begleitet.

Ich war mir bei meinen Versuchen wohl bewusst des Einwandes, der mir entgegengehalten werden könnte, dass ich event. das Bild einer Mischinfektion erzeugen könne. Da aber, wie bereits erwähnt, bei der Unkenntnis des pathogenen Mikroorganismus eine Isolierung und Züchtung desselben noch nicht gelungen ist, konnten nur analog den Mayr'schen Versuchen die Übertragungen des virus agens in nachstehend geschilderter Weise in Betracht kommen.

Bei der einhelligen Übereinstimmung aller Autoren, denen auch für tierische Verhältnisse Behla (23) und Josias (24) beipflichten, sammelte ich in sterilen Reagenzgläsern frischen Nasen- und Rachenhöhlenschleim von Patienten, die noch im Prodromal- bez. Floritionsstadium standen, und übertrug unter weiterer Berücksichtigung des Umstandes, dass nach Vierordt (51) die Tenacität des Kontagiums keine grosse ist, dieselben noch warm unmittelbar nach der Entnahme auf die Schleimhäute der Nase, des Rachens und der Augen der Versuchstiere.

Der zweite Infektionsmodus bestand darin, dass in sterilisierter Gaze gesammelte Nasen- und Rachenhöhlendejekte in sterilen Gläsern durch sterilisierte physiologische Kochsalzlösung, die ihrerseits wieder im Thermostaten ständig auf einem Wärmegrade von 37,5° C. erhalten wurde, zur Auslaugung gelangten. Das so gewonnene Produkt wurde den Tieren vermittels des Sprayapparates per inhalationem zugeführt.

Der dritte Weg war der, dass bei einzelnen Tieren an den Ohren frische Wunden erzeugt wurden, und auf denselben blutige, membranöse Nasendejekte zur Verreibung gelangten.

Entsprechend den Versuchen May's (16) übertrug ich auch bei einem Schafe frische Masernschüppchen in eine an der inneren Schenkelfläche geschaffene Hauttasche.

Obwohl nach den Versuchen Mayr's (45) die Epidermisschüppchen im Desquamationsstadium die Krankheit nicht, resp. nicht mehr übertragen sollen, wurde auch diese letzte Übertragungsform noch gewählt und bei verschiedenen Tieren nach gründlicher Reinigung in einem Kaliseifenbade die äussere Haut bis auf den Papillarkörper freigelegt. Auf die hervortretenden frischen Erosionen wurden die Masernschüppchen verrieben.

Ich liess der Vollständigkeit wegen auch diese Übertragungsmöglichkeit nicht ausser Betracht, da selbst jüngere Autoren, wie Panum (42), Gerhardt (52) u. a., nach Analogie der Pocken und des Scharlach auch der Abschuppungsperiode der Masern die Fähigkeit anzustecken beilegen.

Während der im November und Dezember 1902 in Dresden herrschenden Masernepidemie machte es bei dem Entgegenkommen zahlreicher Ärzte keine Schwierigkeiten, stets frisches vollvirulentes Material zu beschaffen. Dasselbe stand mir von Patienten im Alter bis zu 20 Jahren zur Verfügung und wurde sofort nach der Entnahme in der vorstehend geschilderten Weise auf die Versuchstiere übertragen.

Dass ich den Versuchstieren das Virus agens auf verschiedenen Wegen beibrachte und in Sonderheit nicht darauf Rücksicht nahm, welcher Infektionsmodus unter natürlichen Verhältnissen der wahrscheinlichere sein würde, lag darin begründet, dass es nur meine Aufgabe sein konnte, nach der Richtung hin zu arbeiten, ob die vielumstrittene Übertragbarkeit der Masern auf Haustiere überhaupt möglich sei.

Über meine Versuche geben die folgenden Aufzeichnungen näheren Aufschluss.

Versuche.

I. Versuchstier: Schaf, männlich, weiss, 9 Monate alt, bayr. Landschlag, ungehörnt, Gewicht 22 kg.

Die Infektionen werden an drei aufeinanderfolgenden Tagen in nachstehender Form vorgenommen:

1. Infektionstag: Übertragung virulenten Nasenschleims auf Nasen- und Rachenschleimhaut.
2. Infektionstag: Inhalation von Nasendejekten.
3. Infektionstag: Übertragung von Nasendejekten auf die Konjunktiven.

Versuchstier ist 6 Tage vor der 1. Infektion zur Beobachtung seines normalen Zustandes eingestellt und wird täglich dreimaligen Temperaturfeststellungen unterworfen. Dabei ergibt sich, dass die Temperaturkurve vor der Infektion sich in Grenzen von 38,8° C. — 39,3° C. hält.

Am 7. Beobachtungstage gegen Mittag erfolgt die 1. Infektion und macht sich, während vorher die Temperaturkurve ziemlich geringen Schwankungen unterworfen war, bereits 6 Stunden nach derselben ein auffallendes Absinken bemerkbar, dem in den folgenden fünf Tagen charakteristische Steigerungen und Remissionen folgen. (vergl. Tafel I, Fig. 1).

Am 4. Tage nach der 1. Infektion zeigt das Tier schwere Krankheitserscheinungen, die sich äussern in Unvermögen aufzustehen, schweren meningitischen Störungen, vollständiger Apathie, tiefer Somnolenz. Schleimhäute des Kopfes, der Maul- und Nasenhöhle sowie die Konjunktiven hyperämisch

geschwellt. Herzaktion verlangsamt, Atmungsfrequenz nicht gesteigert, Perkussion und Auskultation ergeben nichts Abnormes. Futter- und Getränkaufnahme sistieren ebenso wie Wiederkauen vollständig.

Am 5. Tage nach der Infektion: Befinden anscheinend besser, Kopf wird zeitweilig etwas gehoben. Unterstützung der Gliedmassen fehlt beim Aufheben noch vollständig, rechtsseitig macht sich Nasenausfluss bemerkbar. Futter- und Getränkaufnahme aufgehoben.

Am 6. Tage nach der Infektion: Tier munterer, liegt noch fest, frisst, wenn auch sehr langsam, vorgelegtes Heu und Hafer, Wiederkauen unterdrückt. Schleimhaut des Maules grau-blau verfärbt. Nasenausfluss beiderseits beträchtlich. Konjunktivitis besteht fort. Am Abende steht Patient selbst auf, ohne jedoch Laufversuche vorzunehmen. Es machen sich noch Gleichgewichtsstörungen bemerkbar. Sensorium benommen.

Am 7. Tage nach der Infektion: Sensorium frei, Tier springt leicht auf, sucht Futter und Getränk. Wiederkauen sistiert. Konjunktivitis und Nasenkatarrh bestehen fort.

Am 8. Tage nach der Infektion: ausser geringgradigerem Nasen- und Konjunktivalkatarrh keinerlei Krankheitserscheinungen mehr wahrnehmbar. Rumination, Futter- und Getränkaufnahme lebhaft.

Am 10. Tage nach der Infektion: Nasen- und Konjunktival-Katarrh geschwunden.

In der Folgezeit machen sich keinerlei Krankheitserscheinungen irgend welcher Art bemerkbar, insbesondere fehlten exanthematische Erscheinungen während der ganzen Beobachtungszeit vollständig.

II. Versuchstier: Schaf, männlich, weiss, 10 Monate alt, gehörnt, bayr. Landschlag, Gewicht 28,5 kg.

Die Infektionen erfolgen am 8., 9. und 10. Beobachtungstage.

1. Infektionstag: Übertragung von Nasenschleim auf Nasen- und Rachenschleimhaut.
2. Infektionstag: Inhalation von Sputum.
3. Infektionstag: Übertragung von Nasenschleim auf frisch geschaffene Ohrwunde und Übertragung von Nasendejekten auf die Konjunktiven.

Versuchstier unterliegt vor der Impfung einer Beobachtung in Dauer von 7 Tagen, und bewegt sich während dieser Zeit die Temperaturkurve in Grenzen von 38,7° C. — 39,3° C.

Am 2. Tage nach der 1. Infektion (am 10. Beobachtungstage) macht sich ein plötzliches Absinken der Körperwärme mit nachfolgender Steigerung und kürzeren Remissionen bemerkbar (vergl. Tafel I. Fig. 2). Als sonstige Störungen werden von dieser Zeit ab beobachtet: 5 Tage lang Katarrh beider Nasenhöhlen (häufiges Niesen), geringe Benommenheit des Sensoriums, verzögerte (nicht aufgehobene) Futter- und Getränkaufnahme. Wiederkauen sistiert nie.

Am 5. Tage nach der 1. Infektion (am 13. Beobachtungstage) tritt eine hochgradige Konjunktivitis in Erscheinung, die jedoch das Tier in seinem sonstigen Wohlbefinden nicht wesentlich beeinflusst.

Nach Verlauf von 8 Tagen (vom 1. Infektionstage ab gerechnet) haben sich sämtliche Krankheitserscheinungen zurückgebildet. Die inficierte Ohrwunde heilte ohne jede Komplikation, und habe ich auch in diesem Falle das vollständige Fehlen exanthematischer Erscheinungen zu konstatieren.

Zur Kontrolle dieser zwei Versuche erschien es bei der Inkonstanz des klinischen Krankheitsbildes am Platze, ein drittes Versuchstier einzuschieben. Dasselbe wurde am 14.

Beobachtungstage obiger Fälle eingestallt, und referiere ich über dasselbe unter No. 14 am Schlusse meiner übrigen Beobachtungen.

III. Versuchstier: Schwein, weiblich, weiss, 8 Wochen alt, Meissner Schlag, 10,5 kg Gewicht.

Die Infektionen werden am 9., 10. und 11. Beobachtungstage vorgenommen.

1. Infektionstag: Übertragung virulenten Nasenschleims auf Nasen- und Rachenschleimhaut.
2. Infektionstag: Inhalation von Sputum und Nasendejekten.
3. Infektionstag: Übertragung virulenten Nasenschleimes auf die Konjunktiven.

Zur Feststellung der normalen Durchschnittstemperatur wird das Tier 8 Tage lang einer täglich dreimaligen thermometrischen Kontrolle unterworfen und festgestellt, dass die Kurve während dieser Zeit Schwankungen von 38,8° C. bis 39,7° C. unterliegt, das Tier also fieberfrei ist. Auffallend ist am 9. Beobachtungstage — 7 Stunden nach der Übertragung des Virus — das plötzliche Ansteigen der Kurve (41°) mit der nachfolgenden tiefen Remission. Am 18. Beobachtungstage macht sich wieder ein stärkeres Absinken bemerkbar, im übrigen bietet die Kurve nichts charakteristisches (vergl. Tafel I, Fig. 3).

Das klinische Bild stellt sich wie folgt:

Am 4. Tage nach der 1. Infektion zeigt sich vermehrte Absonderung der Konjunktiven und der Schleimhäute der Nase, die ein schwach-schleimiges, mehr wässriges Sekret produzieren, während die Schleimhäute des Maules und des Rachens sich während der ganzen Beobachtungszeit intakt verhalten. Die Konjunktivitis und der Katarrh der Schleimhäute der Nase hält 4 Tage an, und markiert sich der Letztere insbesondere durch häufiges Niesen.

Irgend welche krankhafte Erscheinungen anderer Art gelangen trotz täglich dreimaliger Untersuchung auch in der Folgezeit nicht zur Beobachtung, die Futteraufnahme war stets eine vorzügliche. Hautaffektionen treten nicht in Erscheinung.

IV. Versuchstier: Schwein, weiblich, weiss, 9 Wochen alt. Meissner Schlag, Gewicht 11,5 kg.

Die Infektionen erfolgen am 9., 10. und 11. Beobachtungstage.

1. Infektionstag: Übertragung virulenten Nasenschleimes auf Rachen- und Nasenschleimhaut.
2. Infektionstag: Inhalation von Nasendejekten.
3. Infektionstag: Verreibung von Nasendejekten auf frischgeschaffene Ohrwunde.

Versuchstier steht 8 Tage lang vor der Infektion zur Beobachtung, die Körperwärme schwankt in dieser Zeit zwischen 38,8° C. — 39,7° C. Im Gegensatz zu Versuchsschwein I und III bietet nach Übertragung des Virus die Temperaturkurve ausser geringen Remissionen keine Abweichungen (vergl. Tafel II, Fig. 4).

Klinisch treten in Erscheinung (am 3. Tage nach der 1. Infektion) Konjunktivitis und Coryza. Schleimhaut des Rachens und des Maules bleibt ohne Veränderungen. Die katarrhalischen Erscheinungen, die keinerlei Störungen des Wohlbefindens hervorrufen, verlieren sich nach 3 Tagen. Die am 3. Infektionstage (dem 11. Beobachtungstage) geschaffene Ohrwunde heilt per primam intentionem ab, die Futteraufnahme war nie gestört. Exanthematische Erscheinungen fehlen vollständig.

V. Versuchstier: Schwein, weiblich, weiss, 9 Wochen alt, Meissner Schlag, Gewicht 12 kg.

Die Infektionen erfolgen am 9., 10. und 11. Beobachtungstage.

1. Infektionstag: Übertragung von virulentem Nasen- bez. Rachenschleim auf Nasenschleimhaut.
2. Infektionstag: Verreibung von Masernschüppchen auf den Papillarkörper des rechten Hinterschenkels.
3. Infektionstag: Inhalation von Sputum.

Versuchstier steht 8 Tage lang zur Beobachtung, und ist in dieser Zeit die Körperwärme Schwankungen zwischen 38,9° C.—39,7° C. unterworfen (vergl. Tafel II, Fig. 5).

7 Stunden nach der Übertragung des virulenten Nasenschleimes tritt eine Temperaturer höhung auf 40,4° C. ein, an die sich an dem folgenden Tage wieder tiefere Remissionen mit folgenden Steigerungen, eine gewisse Stabilität mit erneuten Steigerungen und Abfällen anschliessen.

Bereits am 3. Tage nach der 1. Infektion machen sich bronchitische Erscheinungen bei dem Tiere bemerkbar, die sich äussern in vermehrter Zahl der Atemzüge, häufigen trockenen Hustenanfällen, die besonders bei den Untersuchungen und Temperaturabnahmen eine Steigerung erfahren. Die Perkussion ergibt nichts abnormes, bei der Auskultation findet sich beiderseits verschärftes Vesikuläratmen.

Mit dem 4. Tage nach der 1. Infektion setzen auch die bereits bei Versuchsschwein I und II beobachteten Bindehaut- und Nasenkatarrhe ein, die mit ihrer schleimig-wässrigen Sekretion 5 Tage anhalten, während sich die Bronchitis erst nach 10 Tagen verliert.

Die am 2. Infektionstage auf den freigelegten Papillarkörper des rechten Hinterschenkels zur Verreibung gebrachten Masernschüppchen veranlassen keine spezifische Reaktion, die betreffende Hautstelle nimmt nur im Gegensatz zur übrigen Haut eine gewisse Trockenheit bez. Sprödigkeit an, ohne

jedoch an das Bild zu erinnern, wie es sich beim Menschen während des Desquamationsstadiums bietet. Auch in der Folgezeit stellen sich weder lokale noch allgemeine Hautaffektionen ein.

Die einige Tage bestehenden Digestionsstörungen verlieren sich mit Nachlass der bronchitischen Erscheinungen von selbst.

VI. Versuchstier: Ziege, weiblich, weiss, Saaner Schlag (ungehörnt), 8 Monate alt, Gewicht 30 kg.

Die Infektionen werden am 6., 7. und 8. Tage nach der Einstellung vorgenommen.

1. Infektionstag: Übertragung virulenten Nasenschleimes auf Schleimhaut der Nase und des Rachens.
2. Infektionstag: Inhalation von Sputum.
3. Infektionstag: Übertragung von Nasendejekten auf die Konjunktiven.

Unter normalen Verhältnissen zeigt sich eine durchschnittliche Körperwärme von 38,8° C. — 39,5° C.

Die erste Infektion wird gegen Mittag des 6. Beobachtungstages vorgenommen, und tritt bereits am anderen Tage ein Aufsteigen der Kurve bis zu 41,5° C. in Erscheinung. Das sich anschliessende, sich über 2 Tage erstreckende tiefe Absinken bis auf 38,5° C. erfährt dann wieder eine Steigerung, um nach einer gewissen Stabilität und wieder folgenden tieferen Remission zur Norm überzugehen (vergl. Tafel II. Fig. 6).

Bereits am Tage nach der 1. Infektion (d. i. am 7. Beobachtungstage) zeigt das Tier verändertes unlustiges Benehmen, verschmäht Futter und Getränk. Wiederkauen ist unterdrückt. Am andern Tage erweisen sich die Faeces als dünnbreiig, von hellerer Farbe.

Vom 3.—7. Tage nach der 1. Infektion treten weiterhin insbesondere beiderseitige Konjunktivitis und Nasen-

katarrh in den Vordergrund, während sich die Digestionsstörungen zurückbilden, das Tier sucht Futter wieder auf und kaut wieder.

Nach weiteren 2 Tagen und in der Folgezeit sind krankhafte Störungen nicht mehr nachweisbar — exanthematische Erscheinungen fehlen vollständig.

VII. Versuchstier: Ziege, weiblich, weiss, Saaner-Kreuzung (gehörnt), 9 Monate alt, Gewicht 26 kg.

Die Infektionen werden am 8., 9. und 10. Beobachtungstage vorgenommen.

1. Infektionstag: Inhalation virulenten Nasen- und Rachenschleimes.
2. Infektionstag: Übertragung virulenten Nasenschleimes auf Schleimhaut der Nase und des Rachens.
3. Infektionstag: Verreibung virulenten Nasenschleimes auf frisch erzeugter Ohrwunde und Übertragung auf die Konjunktiven.

In der siebentägigen Beobachtungszeit vor der Infektion unterliegt die Kurve Schwankungen zwischen 38,5° C.—39,3° C.

Nach der am 8. Tage abends vorgenommenen Inhalation virulenten Materials macht sich bereits am andern Tage eine Remission mit folgender Steigerung, die sich in der Folgezeit wiederholen und schärfer markieren als die Tage vor der Infektion, bemerkbar, ohne jedoch die Kontraste zum Augenschein zu bringen wie bei Versuchstier VI (1. Ziege) (vergl. Tafel III, Fig. 7).

Am 3. Infektionstage werden Digestionsstörungen beobachtet, die sich äussern in unlustigem Benehmen, verzögerter Futteraufnahme und Wiederkauen, Diarrhöe. Gleichzeitig zeigen sich Katarrhe der Nase und der Augen. Die dyspeptischen Erscheinungen verlieren sich nach Ablauf dreier Tage, während die katarrhalischen Erscheinungen der Schleim-

häute des Kopfes erst nach 6 Tagen wieder verschwinden. Krankheitserscheinungen anderer Art, so insbesondere Affektionen der Haut, gelangen nicht zur Beobachtung.

VIII. Versuchstier: Hund, männlich, weiss und schwarz gefleckt, Collie-Bastard, 7 Wochen alt, Gewicht 6 kg.

Die Infektionen erfolgen am 8., 9. und 10. Tage der Beobachtung.

1. Infektionstag: Übertragung virulenten Schleimes auf Nasen- und Rachenschleimhaut.
2. Infektionstag: Verreibung von Masernschüppchen auf den freigelegten Papillarkörper.
3. Infektionstag: Inhalation von Sputum.

Die Körperwärme hält sich vor der Infektion auf einer Höhe von 38,3° C. — 39,2° C. Am Tage nach der Infektion beobachten wir ein mässiges Ansteigen der Kurve mit kleineren Remissionen und wiederholten Steigerungen, ohne dass jedoch der Höhepunkt überschritten wird, der schon vor der Infektion erreicht wird (vergl. Tafel III, Fig. 8).

Den geringen Schwankungen der Temperaturkurve entspricht auch der ganze klinische Verlauf. Ausser einer zweitägigen Konjunktivitis und leichter katarrhalischen Sekretion der Schleimhaut der Nase am 4. Tage nach der 1. Infektion gelangen Krankheitserscheinungen irgend welcher Art nicht zur Beobachtung. In Sonderheit verhält sich auch die Kutis nach Verreibung der Masernschüppchen auf den Papillarkörper vollständig reaktionslos.

IX. Versuchstier: Hund, weiblich, schwarz und weisser Jagdhundbastard, 8 Wochen alt, Gewicht 7,5 kg.

Die Infektionen erfolgen am 7., 8. und 9. Tage nach der Einstellung.

1. Infektionstag: Übertragung virulenten Schleimes auf die Konjunktiven.
2. Infektionstag: Inhalation virulenten Nasenschleimes.
3. Infektionstag: Virus auf Nasen- und Rachenschleimhaut übertragen.

Vor der Infektion hält sich die Körperwärme in Grenzen von 38,3 ° C. — 39,1 ° C. Vom Tage der 1. Infektion an erfolgt ein allmähliches Aufsteigen der Kurve bis zu 39,3 ° C. am 9. Beobachtungstage mit plötzlicher Remission auf 38,2° C., um dann ohne charakteristische Merkmale wie vor der Infektion zu verlaufen (vergl. Tafel III, Fig. 9).

Von klinischen Erscheinungen gelangen zur Beobachtung zwei Tage nach der 1. Infektion eine geringgradige Konjunktivitis, an die sich am andern Tage ein leichter Nasenkatarrh, der sich durch vermehrte schleimig-wässrige Sekretion in Dauer von 2 Tagen kenntlich macht, anschliesst. Störungen anderer Art treten nicht hervor.

X. Versuchstier: Hund, männlich, weiss und schwarz gefleckt, anscheinend Wachtel-Bastard, 9 Wochen alt, Gewicht 5,0 kg.

Die Infektionen erfolgen am 7., 8. und 9. Beobachtungstage.

1. Infektionstag: Inhalation virulenten Schleimes.
2. Infektionstag: Übertragung virulenten Nasen- und Rachenschleimes auf Nasenschleimhaut.
3. Infektionstag: Übertragung virulenten Schleimes auf frische Ohrwunde.

Vor der Infektion unterliegt die Kurve Schwankungen von 38,5 ° C. — 39,1 ° C. Am 2. Tage nach der 1. Infektion sinkt die Temperatur auf 38,1 ° C. ab, um dann wieder eine Steigerung und Remission zu erfahren (vergl. Tafel IV, Fig. 10). Im übrigen bietet in diesem Falle die Kurve nichts charakteristisches, und waren sämtliche Infektionsver-

suche nur imstande, einen leichten zweitägigen Nasenkatarrh hervorzurufen. Die Abheilung der Ohrwunde verlief ohne jede Komplikation.

XI. Versuchstier: Hund, männlich, schwarz, Bauch, Brust und 4 Füsse weiss, Rattler-Bastard, 7 Wochen alt, Gewicht 4,5 kg.

Die Infektionen erfolgen am 8., 9. und 10. Tage nach der Beobachtung.

1. Infektionstag: Inhalation virulenten Nasenschleimes.
2. Infektionstag: Nasenschleim auf Konjunktiven und Rachenschleimhaut übertragen.
3. Infektionstag: virulenter Nasenschleim auf Schleimhaut der Nase übertragen.

Weder vor noch nach der Infektion zeigt die Temperaturkurve Abweichungen von der Norm (vergl. Tafel IV, Fig. 11). Diesem Befunde entspricht auch das klinische Bild insofern, als krankhafte Störungen irgend welcher Art während der ganzen Beobachtungszeit überhaupt nicht in Erscheinung treten. Selbst katarrhalische Affektionen der Kopfschleimhäute fehlen in diesem Falle.

XII. Versuchstier: Katze, weiblich, schwarz mit weissem Halse, Brust und Bauche, 3 Monate alt, Gewicht 1,5 kg.

Die Infektionen erfolgen am 7., 8. und 9. Beobachtungstage.

1. Infektionstag: Inhalation von Nasendejekten und Sputum.
2. Infektionstag: Übertragung virulenten Nasenschleimes auf die Konjunktiven.
3. Infektionstag: Verreibung von Masernschüppchen auf den Papillarkörper der Unterbrust.

Während der Beobachtungszeit vor der Infektion schwankt die Temperaturkurve zwischen 38,5° C. und 39,5° C. Charakteristische Steigerungen (bis 39,8° C.) und Remissionen (bis 38,3° C.) machen sich 6 Tage lang nach der 1. Infektion bemerkbar (vergl. Tafel IV, Fig. 12).

Am 3. Tage nach der 1. Infektion stellt sich Coryza und Konjunktivitis ein, die sich jedoch nach 5 Tagen bereits wieder verlieren, und das Befinden des Tieres so unwesentlich beeinflussen, dass sie nur eine vorübergehende Appetitsverstimmung hervorzurufen im stande sind.

Symptome eines Exanthems sind trotz täglich dreimaliger Untersuchung nicht feststellbar; selbst die zur Verreibung gebrachten Masernschüppchen veranlassen keine Hautaffektion.

XIII. Versuchstier: Katze, weiblich, graublau mit weissen Flecken, 9 Wochen alt, Gewicht 0,5 kg.

Die Infektionen erfolgen am 7., 8. und 9. Beobachtungstage.

1. Infektionstag: Inhalation von Sputum und Nasenschleim.
2. Infektionstag: Übertragung virulenten Nasenschleimes auf frisch geschaffene Ohrwunde.
3. Infektionstag: Übertragung virulenten Nasenschleimes auf Rachenschleimhaut und Nasenöffnungen.

Da das Tier in der Nacht vom 13.—14. Beobachtungstage aus seinem Käfige ausbricht und nicht wieder zu erlangen ist, vollständig abschliessende Beobachtungen sich somit in diesem Falle nicht ermöglichen lassen, unterbleibt die Wiedergabe der Kurve, doch weist dieselbe ähnliche Verhältnisse auf wie bei der anderen Versuchskatze (No. 12).

Von klinischen Erscheinungen wurden wahrgenommen: Konjunktivitis und Nasenkatarrh (häufiges Niesen) verbunden mit länger anhaltender Appetitsverstimmung als im Falle XII.

Dagegen fehlten auch hier Hauteffloreszenzen vollständig, und blieb die Ohrwunde während der Beobachtungszeit ohne Komplikation.

XIV. Versuchstier: Schaf, männlich, weiss, 10 Monate alt. Rambouillet, Gewicht 31,5 kg.

Signalisiertes Tier wurde als Kontrolltier später (am 18. Beobachtungstage der anderen Schafe) eingestellt. An demselben wurden sämtliche bisher in Anwendung gekommenen Infektionsmethoden an einem Tage vorgenommen. Als neu kam noch hinzu, dass analog den Versuchen May's (16) an der inneren rasierten Fläche des rechten Hinterschenkels eine Hauttasche gebildet wurde, in die frische Masernschüppchen plaziert wurden.

Die Infektionen erfolgten am 4. Beobachtungstage.

Auch in diesem Falle unterliegt die Temperaturkurve charakteristischen Schwankungen kurz nach der Infektion (vergl. Tafel IV, Fig. 13). Das klinische Krankheitsbild war jedoch noch weniger markant als bei den beiden anderen Versuchsschafen. Ausser dreitägigem Katarrh der Nasenschleimhäute und Bindehäute konnte nichts abnormes erzielt werden, und heilten die an der inneren Schenkelfläche und am Ohre infizierten Wunden reaktionslos ab.

Versuchsergebnisse.

Unter Zugrundelegung vorstehender Versuchsreihe summiere ich meine Ergebnisse dahin, dass

I. eine Übertragung der Schleimhautsekrete sowie der Epidermisschuppen masernkranker Menschen auf Schafe, Schweine, Ziegen, Hunde und Katzen nicht im stande ist, bei diesen Tieren das typische Bild der Masern des Menschen zu erzeugen, und dass

II. nach Übertragung menschlicher morbillöser Schleimhautsekrete auf die Schleimhäute dieser Tiere nur katarrhalische Schleimhautaffektionen in Erscheinung treten.

ad I. Bei keinem der Versuchstiere gelang es mir, das typische Bild der Masern des Menschen, wie ich es pag. 23 und folg. beschrieben habe, zu erzeugen. Wenn auch bei einer Anzahl der Versuchstiere die für menschliche Verhältnisse so charakteristische Temperaturkurve kurz nach der Infektion grössere Steigerungen und Remissionen erfuhr, so blieb doch im übrigen das bei allen Versuchstieren sich ergebende Krankheitsbild lediglich ein lokales — von einer Allgemeininfektion in dem Sinne wie beim Menschen konnte schlechterdings nicht die Rede sein.

Es war mir nicht nur nicht möglich, einzelne Phasen des Krankheitsbildes ähnlich wie beim Menschen von einander abzusondern, sondern auch der Endeffekt, das Auftreten der Maserneffloreszenzen mit der Desquamationsperiode fehlte bei

allen Versuchstieren vollständig. Nur bei Versuchsschaf I machten sich Schleimhautaffektionen der Maul- und Rachenhöhle bemerkbar, während sie bei allen anderen Tieren auf die Schleimhäute der Nase und der Augen beschränkt blieben. Insbesondere gelangten die Gaumenmorbillen, die sich beim Menschen als mehr oder weniger scharf umschriebene dunklere Flecke markieren, und denen man während des Prodromalstadiums einen hohen diagnostischen Wert beilegt, in keinem Falle zur Beobachtung, die Schleimhautaffektion der Maul- und Rachenhöhle des Versuchstieres I war eine diffuse.

Mag man auch beim Menschen Morbilli afebriles und Morbilli ohne Exanthem beobachten, so gehören doch diese Varietäten zu den äusserst seltenen Ausnahmen, die nicht zu dem Schlusse berechtigen, dass die Masern bei Tieren sich ohne Allgemeininfektion des Körpers, ohne hochfieberhafte Begleiterscheinungen und ohne Exanthem präsentieren.

Ausser der Schleimhautaffektion der Maul- und Rachenhöhle und den sonstigen schweren Störungen des Allgemeinbefindens bei Versuchsschaf I könnten weiterhin noch die bronchitischen Erscheinungen bei Versuchsschwein III bei weniger kritischer Beobachtung die Annahme einer morbillösen Infektion zulassen. Dem steht jedoch das ganze klinische Krankheitsbild entgegen, das mich zu der Überzeugung zwingt, dass das Tier im letzteren Falle bei der Inhalation des virulenten Materials, das zufällig von einem Kinde stammte, das gleichzeitig eine Bronchitiskomplikation acquiriert hatte, durch Aspiration infiziert wurde, während bei dem Schafe I die Pathogenese offenbar nur in einer Hyperästhesie der Schleimhäute begründet lag. Denn Erscheinungen, wie die bei diesem Tiere beobachteten, so allgemeine Depression der Gehirnfunktionen, gänzliche Apathie u. s. w. sind den Masern — Gerhard (52) — nur ausnahmsweise eigen.

Josias (24) spricht den Schweinen und Behla (23) Hunden und Katzen Immunität zu. Der Letztere fundiert

seine Anschauung damit, dass bei allgemeinerer Disposition zweifellos bei den Stubenhaustieren, die doch öfters masernkranken Kindern als Spielzeug ins Bett gegeben werden, eine Übertragung beobachtet werden müsste.

Ich muss mich daher den Anschauungen beider Autoren dahingehend anschliessen, dass unsere kleineren Haustiere zu Erkrankungen nach dem typischen Bilde der menschlichen Masern — auch betreffs der Schweine im Gegensatz zu Behla, Winkler, Krautheim u. a. — nicht inklinieren. Offenbar sind diesen Beobachtern Verwechselungen mit anderen Krankheitszuständen untergelaufen; denn bei einer selbst geringen Disposition unserer Haustiere zu morbillöser Infektion müssten bei der Flüchtigkeit des Kontagiums und bei den alljährlich wiederkehrenden Masernepidemieen zweifellos doch ab und zu die Masern tierärztlicherseits zur Beobachtung gelangen und eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung erlangt haben.

ad II. Bereits in der Aetiologie erwähnte ich, dass der Standpunkt, nach dem man die Masern als „die Blüte der katarrhalischen Konstitution", als einen „eigentümlich modifizierten Katarrh" ansah, durch die Geschichte und Geographie der Krankheit und ihre Unabhängigkeit vom Klima längst widerlegt ist. Niemand bestreitet heute mehr, dass ein spezifisches Etwas als die Quelle der Infektion anzusehen ist, und dass dieses Spezifikum von den Schleimhäuten der oberen Luftwege aus die Alteration schafft.

Eine Übertragung des Masernvirus war bei meinen Versuchen insoweit erfolgreich, als ich febril-katarrhalische Affektionen erzeugen konnte, die jedoch nicht die Bedeutung erlangten, wie sie beim Menschen als die wesentlichen Attribute des Masernprozesses betrachtet werden. Ausser den fast bei jedem Tiere wiederkehrenden Katarrhen der Konjunktiven und der Schleimhäute der Nase dürften hierher auch die bei den Ziegen sich zeigenden Intestinalkatarrhe zu zählen sein, die

offenbar auf Abschlucken des vermittelst des Sprayapparats inhalierten virulenten Materials zurückzuführen sind. Denn die am 22. Beobachtungstage bei jedem Tiere vorgenommene Inhalation indifferenter physiologischer Kochsalzlösung verlief vollständig reaktionslos, das Allgemeinbefinden wurde nach keiner Richtung hin beeinflusst, und lassen somit die in Erscheinung getretenen katarrhalischen Schleimhautaffektionen die Schlussfolgerung zu, dass sie ihren Ursprung lediglich der Übertragung morbillöser Schleimhautsekrete verdanken.

Im Anschluss an vorliegende Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, dem Förderer meiner Studien, Herrn Prof. Dr. Röder, für seine vielfache Anregung und Unterstützung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Friedr. W. Hastfer. Ausführlicher Unterricht von der Zucht und Wartung der besten Art von Schafen zum gemeinen Nutzen ertheilet. Aus dem Schwedischen übersetzt. Leipzig bei Joh. Samuel Heinsius 1785.
2. Viborg. Anleitung zur Erziehung und Benutzung des Schweines. Copenhagen 1806.
3. Ryss. Beobachtungen der Masern der Schafe. — Jahrbuch der Staatsarzneikunde von Joh. Heinrich Kopp. VI. Jahrgang. Frankfurt a. M. 1813.
4. J. G. von Am-Pach auf Grünfelden. Praktische Lehre von den Heerdekrankheiten oder Seuchen der grösseren nutzbaren Haussäugethiere. Pesth 1819. Hartlebens Verlag.
5. Hofacker. Lehrbuch über die gewöhnlichen allgemeinen Krankheiten des Pferdes, Schafes, Schweines, Hundes u. s. w. Thübingen 1823, pag. 104.
6. Falke. Die Erkennung der gewöhnlich herrschenden, vorzüglich Seuchekrankheiten unserer landwirthschaftlichen Hausthiere. Weimar und Jlmenau bei Voigt 1835.
7. Wagenfeld. Allgemeines Vieharzneibuch. V. Auflage. Königsberg 1841.
8. Spinola. Die Krankheiten der Schweine. Berlin 1842. pag. 181.
9. Funke. Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie

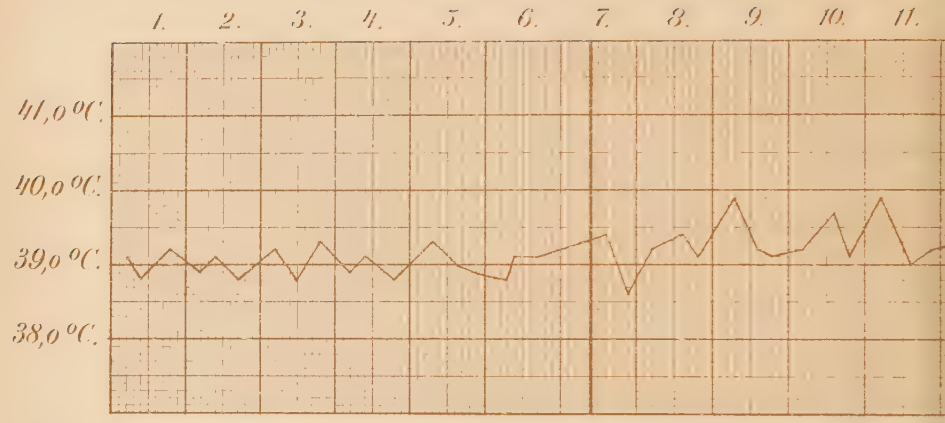
der grösseren nutzbaren Haussäugethiere. II. Aufl., 2. Bd. Leipzig 1852.

10. Arnsberg. In Gerlachs und Leiserings Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis im preussischen Staate. 1. Jahrgang (Bericht 1852/53).
11. Thieme. Ibidem. Berlin 1854.
12. Baudius. Gerlachs Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis. Berlin 1854.
13. Spinola. Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie für Thierärzte. III. Abt., Berlin 1857.
14. Hering. Spezielle Pathologie und Therapie für Thierärzte. III. Aufl., Stuttgart 1858.
15. J. E. L. Falke. Handbuch aller inneren und äusseren Krankheiten unserer nutzbaren Hausthiere etc. Erlangen 1858.
16. May. Die inneren und äusseren Krankheiten des Schafes. Breslau 1868.
17. Bruckmüller. Pathologische Zootomie. Wien 1869.
18. Anacker. Spezielle Pathologie und Therapie für Thierärzte. Hannover 1879.
19. Thiel. Landwirtschaftliches Konversationslexikon. 4. und 5. Band. Leipzig 1880.
20. Semmer. In Kochs Encyklopädie der gesamten Tierheilkunde und Tierzucht. Wien und Leipzig 1889.
21. Winkler. In Göhrings Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht. München 1892, pag. 162.
22. Krautheim. Ibidem, pag. 438.
23. Behla. Originalmitteilungen über das Vorkommen der Masern bei Tieren. — Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. I. Abt. 20. Bd. Jena 1896.
24. Josias. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 1898 No. 28 (aus dem Bulletin de l'Academie de Medecine, Paris).

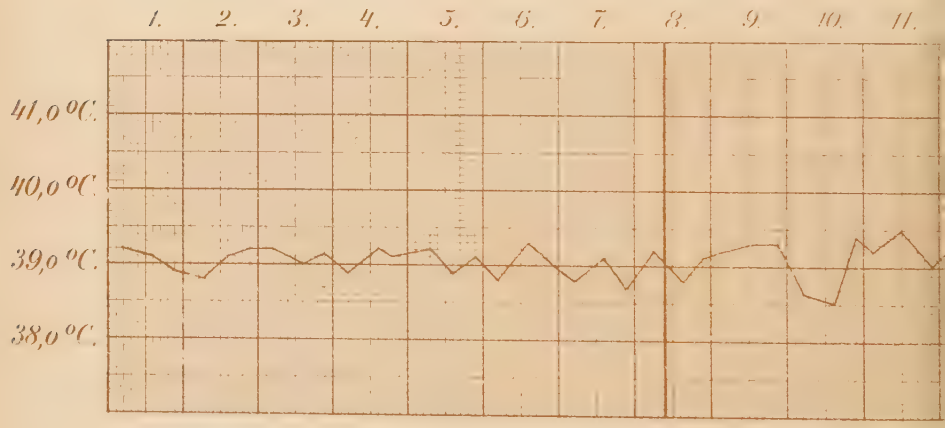
25. Siedamgrotzky. Haubners landwirtschaftliche Tierheilkunde. IX. und XIII. Aufl., Berlin.
26. Friedberger und Fröhner. Spezielle Pathologie und Therapie. V. Aufl. 2. Bd., pag. 737.
27. Schindelka. Hautkrankheiten. — 6. Bd. des Handbuchs der tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe von Bayer und Fröhner. Wien und Leipzig 1903.
28. Virchow. Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie 1874.
29. Hallier. Archiv für Dermatologie und Syphilis. I. 1869.
30. Eidam. Gegenwärtiger Standpunkt der Mycologie. Berlin 1871.
31. Klebs. Über Mikrokokken als Krankheitsursache. — Würzburger Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft. Neue Folge 1874, V.
32. L. Coze und V. Feltz. Recherches cliniques et experimentales sur les maladies infectieuses. Paris 1872 Schmidts Jahrbücher 1872, pag. 240.
33. Murray. The Lancet. Januar 1891.
34. Barbier. Baumgartens Jahresbericht. 13. Jahrgang 1897.
35. Le Bel. Comptes rendus des séances de l'Academie des sciences. T. 96. 1883, pag. 68.
36. Lumbroso. Sur la présence des micrococci pneumoniques dans la broncho-pneumonie de la rougeole. Bulletin de la société anat. de Paris 1884.
37. Doehle. Ziegler und von Kahlden. — Centralblatt für allgem. Pathologie. Jena 1892. Bd. 3 No. 4 und Bd. 12, pag. 906.
38. Canon und Pielicke. Berliner klinische Wochenschrift. 29. Jahrgang No. 16, 1892.
39. Behla. Centralblatt für Bakteriologie etc. Bd. 13. Jena 1893.
40. Warschawsky. Zur Aetiologie und klinischen Bakte-

riologie der Masern und ihrer Komplikationen. Inauguraldissertation, Petersburg 1895.
41. Elgart. Wiener klinische Wochenschrift 1900. Bd. 13.
42. Panum. Originalartikel in Virchows Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und klinische Medizin. Berlin 1847.
43. von Jürgensen. Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie. Leipzig 1889.
44. Fürbringer. Real-Encyclopädie der gesamten Heilkunde. Bd. 14.
45. Franz Mayr. Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie von Virchow. 3. Bd., I. Abt., IV. Kl.
46. Home. Medical facts and experiments — vergl. Hebra, Lehrbuch der Hautkrankheiten — Erlangen 1874.
47. Thomassen à Thuessink. Abhandlungen über die Masern. Aus dem Holländischen übersetzt von Dr. G. Doden. Göttingen 1830.
48. von Jürgensen. Akute Exantheme. — Nothnagels spezielle Pathologie und Therapie. Wien 1896.
49. Speranza. Storia del morbillo epidemico della provincia de Montowa dell'anno 1822, conf. Journal der praktischen Heilkunde von C. W. Hufeland und E. Osana. Jahrgang 1827. IV. Stück, pag. 124.
50. Katona. Österreichische medizinische Wochenschrift 1842. No. 29, pag. 697/98.
51. Vierordt. Handbuch der speziellen Therapie innerer Krankheiten von Pentzoldt und Stintzing. Jena 1894.
52. Gehrhardt. Handbuch der Kinderkrankheiten. 2. Bd. Tübingen.
53. Henoch. Vorlesungen über Kinderkrankheiten. Berlin.

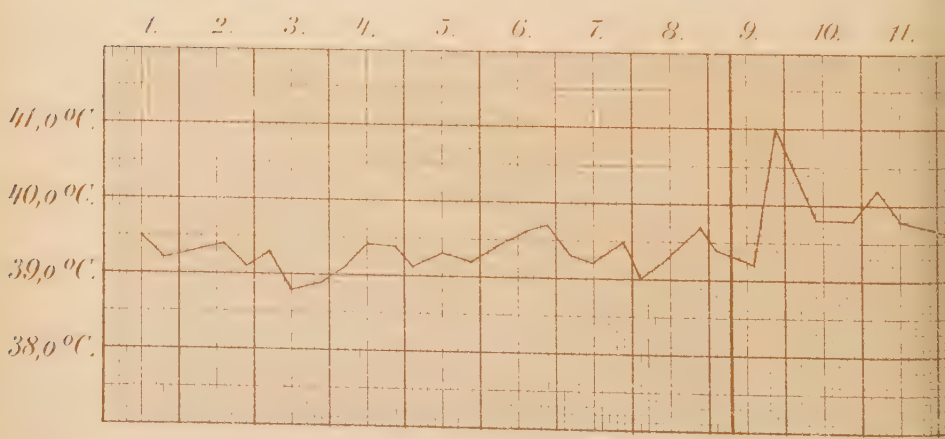
1.

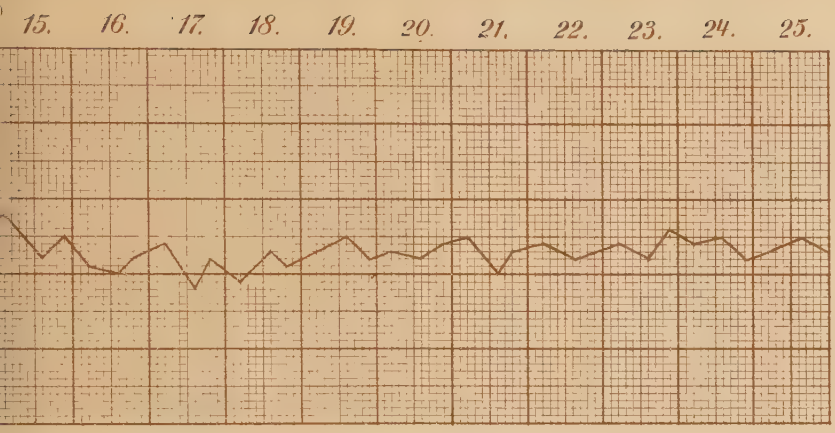

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.
41,0 °C.
40,0 °C.
39,0 °C.
38,0 °C.

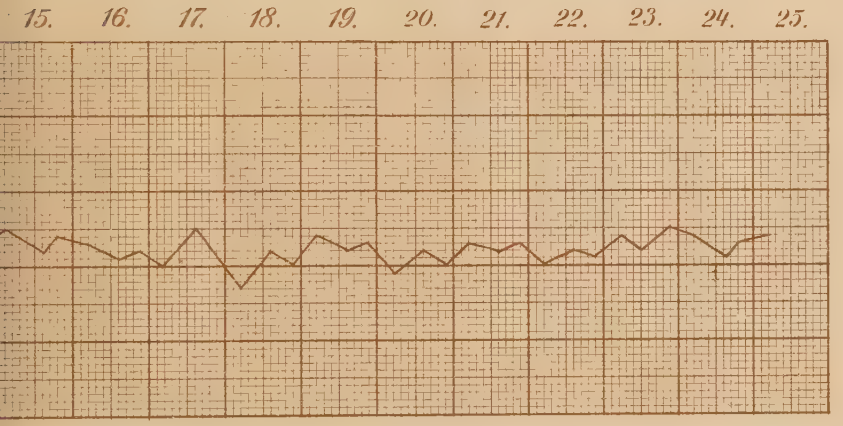
2.

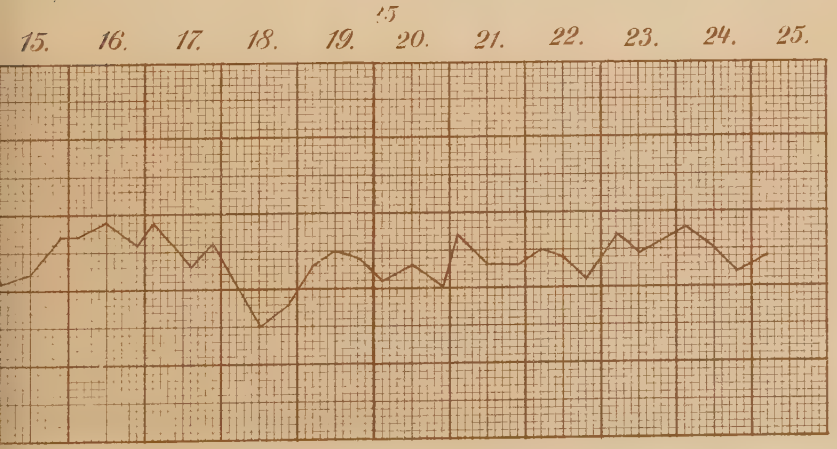

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.
41,0 °C.
40,0 °C.
39,0 °C.
38,0 °C.

3.

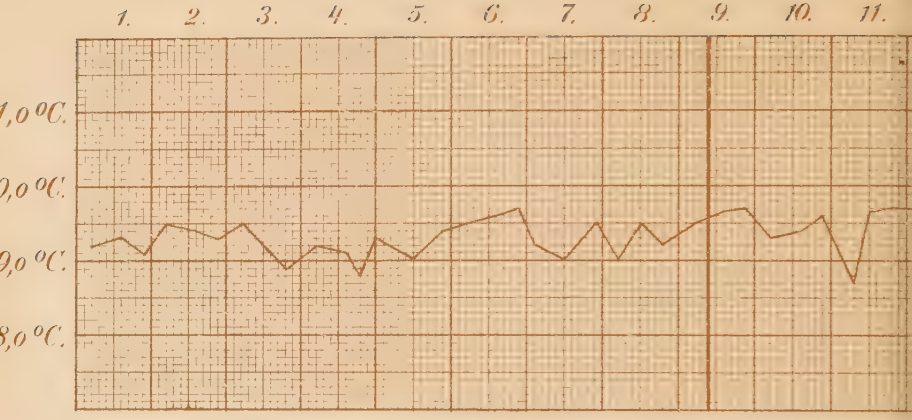

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.
41,0 °C.
40,0 °C.
39,0 °C.
38,0 °C.


15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.

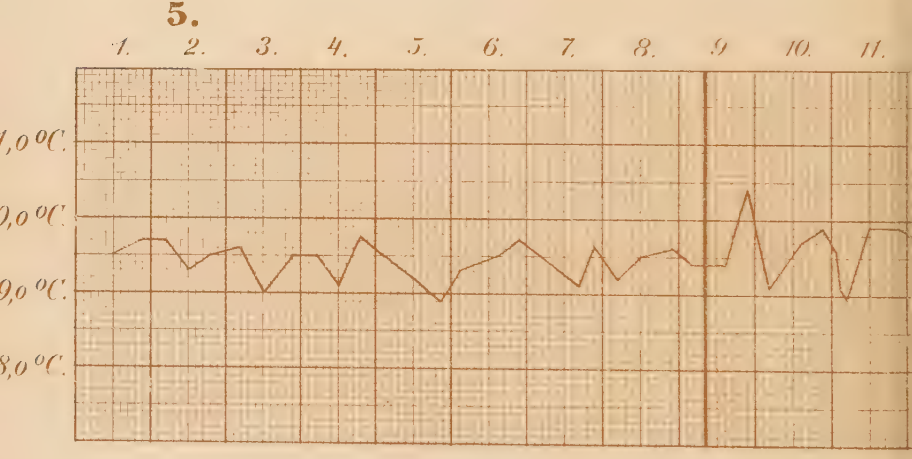

15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.


15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.

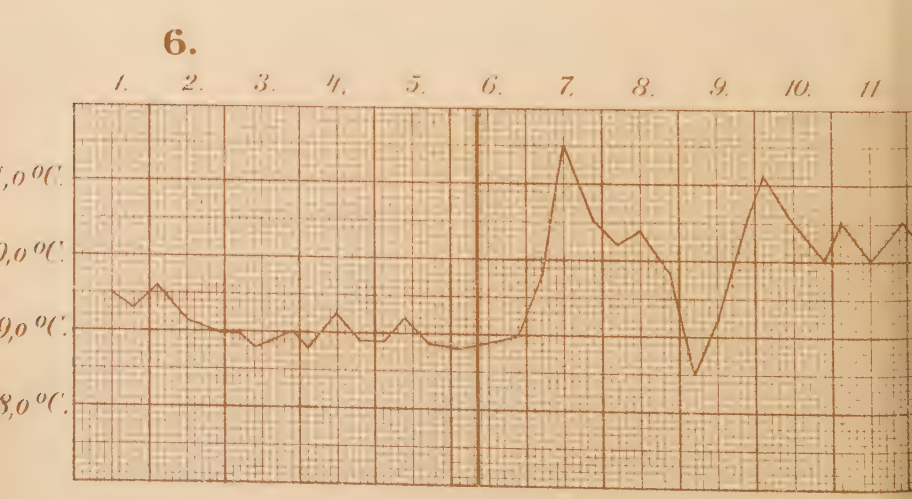
4.

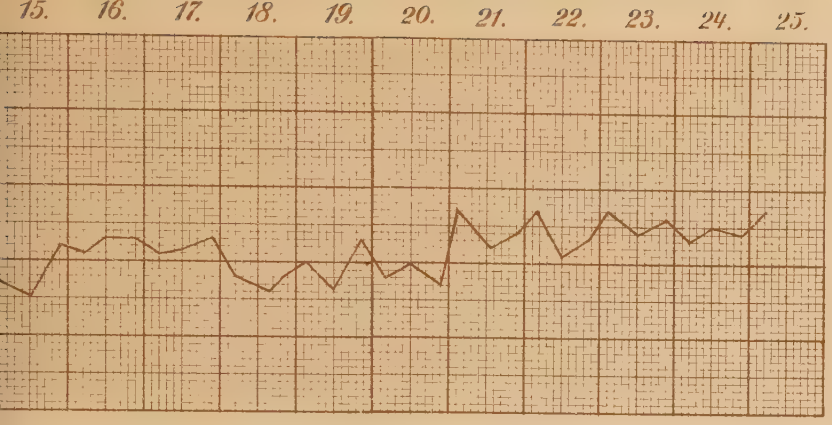

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.
1,0 °C.
0,0 °C.
9,0 °C.
8,0 °C.

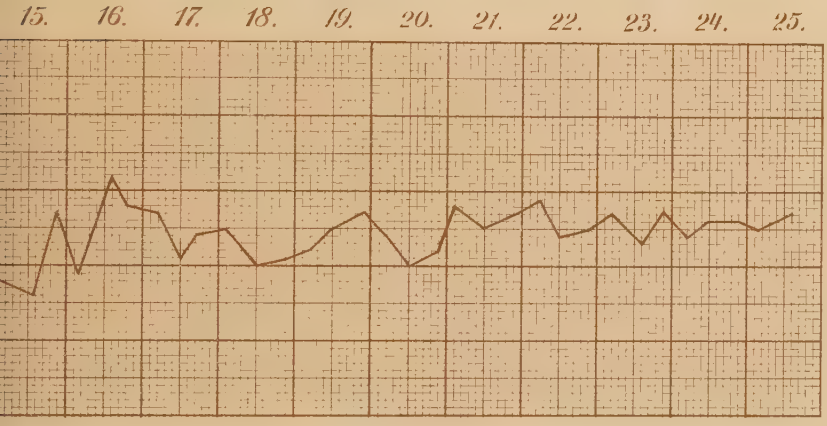
5.

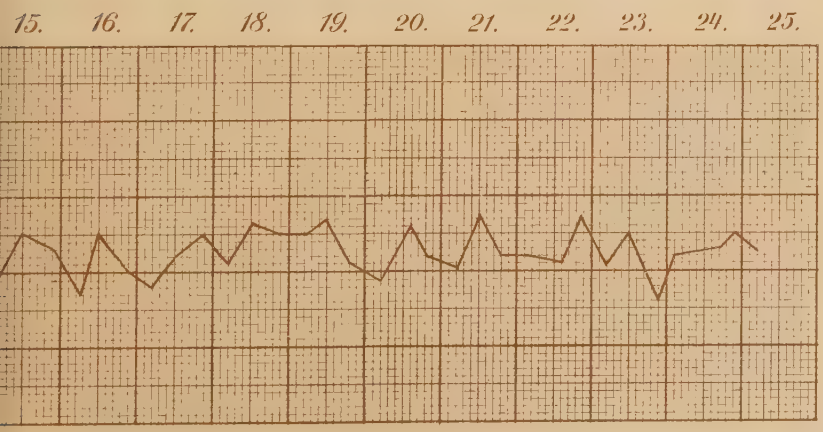

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.
1,0 °C.
0,0 °C.
9,0 °C.
8,0 °C.

6.

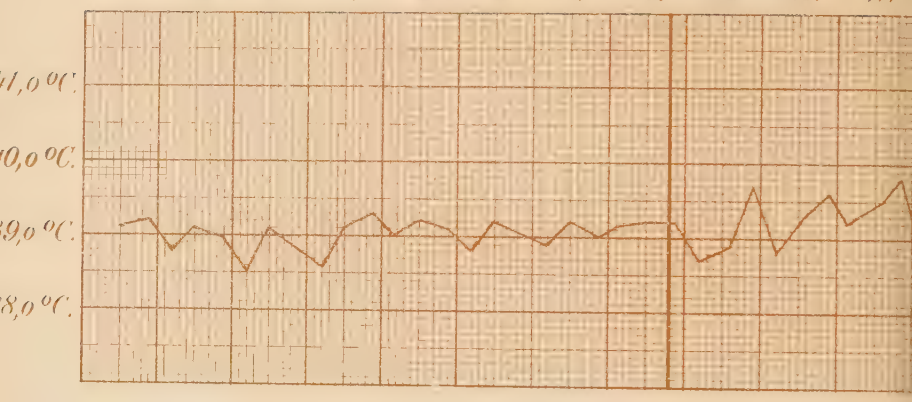

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11
1,0 °C.
0,0 °C.
9,0 °C.
8,0 °C.


15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.

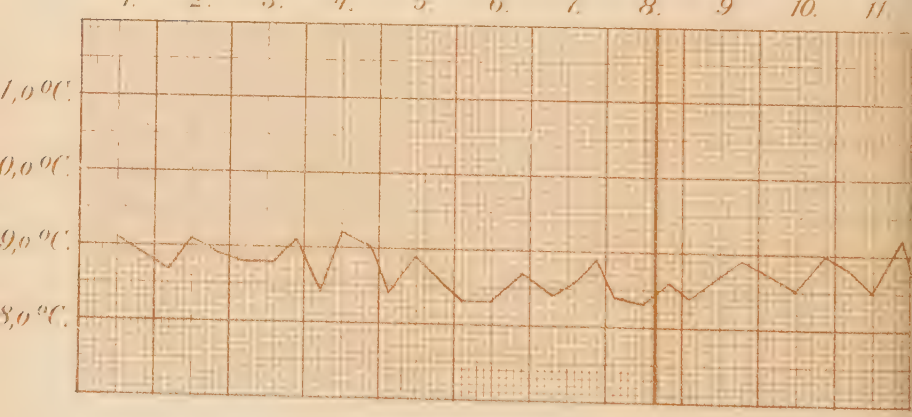

15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.


15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.

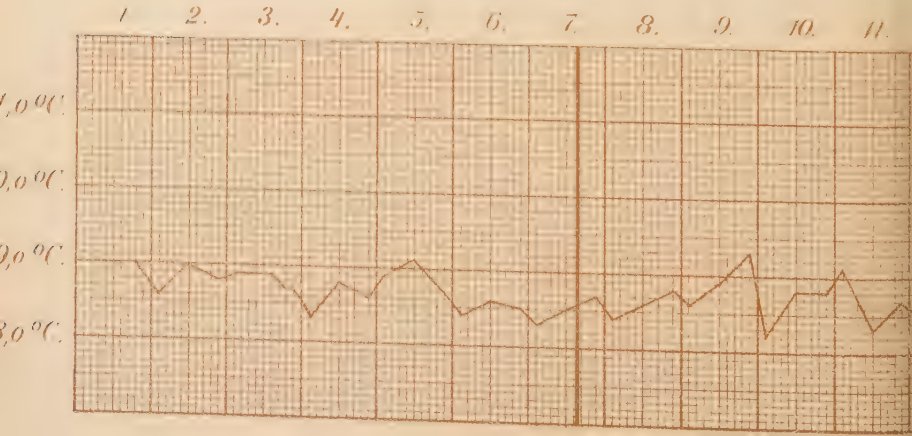
7.

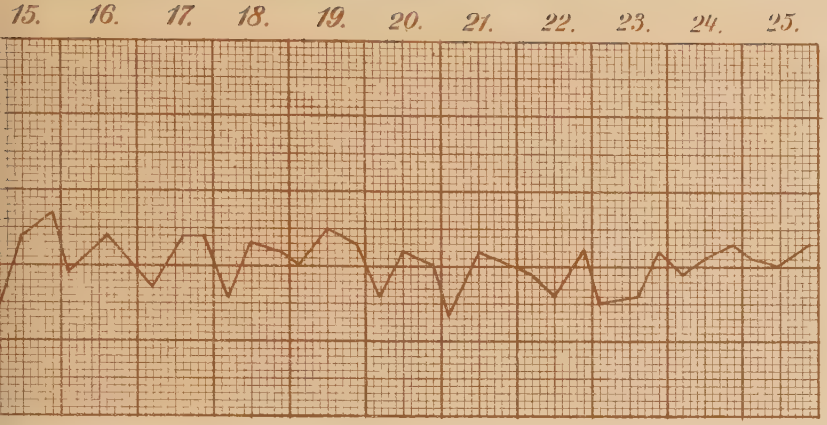

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.
41,0 °C.
40,0 °C.
39,0 °C.
38,0 °C.

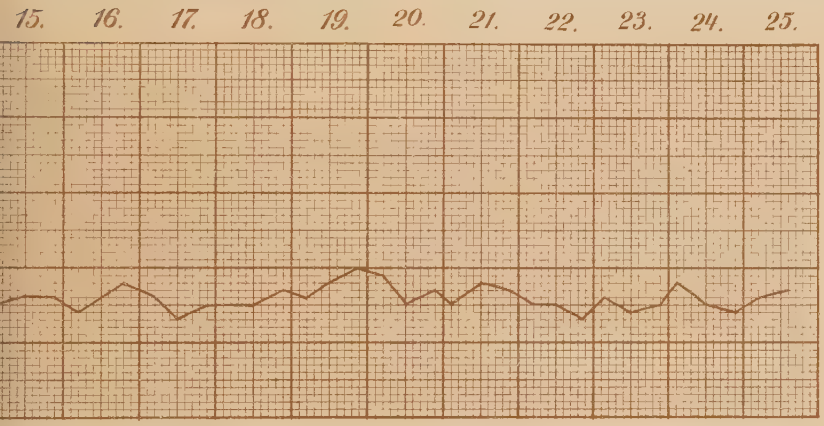
8.

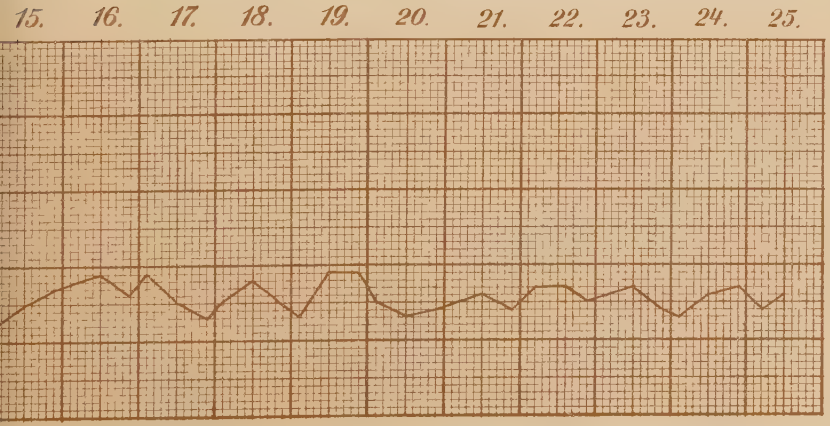

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.
41,0 °C.
40,0 °C.
39,0 °C.
38,0 °C.

9.


1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.
41,0 °C.
40,0 °C.
39,0 °C.
38,0 °C.


15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.


15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.


15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25.